

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-271124

(43)Date of publication of application : 27.09.1994

(51)Int.Cl.

B65H 3/44
B65H 1/14
B65H 1/28
G03G 15/00
G03G 15/00
// B65H 7/18

(21)Application number : 05-056034

(71)Applicant : RISO KAGAKU CORP

(22)Date of filing : 16.03.1993

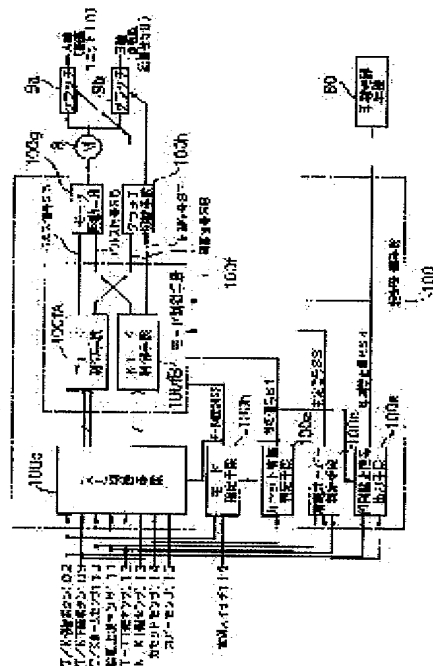
(72)Inventor : MIYATA MASAKAZU
RI KOUSEI
NAGANO TOMOKO

(54) PAPER FEEDING DEVICE FOR IMAGE FORMING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To optionally switch the feeding of recording paper either to many paper feeding or to little paper feeding, and switch this paper feeding easily and safely.

CONSTITUTION: Either of a paper feeding unit or a many paper feeding mount is elevated to a paper feeding mechanism at one place to be positioned, and then papers are fed. From a cassette, the mounting/demounting condition of the cassette on/from the paper feeding unit is outputted as a signal showing the presence or absence of the cassette by cassette existence detecting means 114 and 100a. A device is started/stopped by the pushing operation of a power source switch 116. By a mode deciding means 100b, a cassette paper feeding mode is adopted when the power source switch 116 is turned on and the cassette exists, and a many paper feeding mode is automatically set when the power source switch 116 is turned on and the cassette is unexisting. By a mode control means 100f, the cassette or the many paper feeding mount on a corresponding paper feeding unit is positioned to a paper feeding mechanism part to make recording papers a paper feeding possible condition.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A sheet feeding device of an image forming device characterized by comprising the following.

A paper feeder style (3) which turns at a time to an extraction image recording section one sheet of record paper (68, 69) by which lamination installation was carried out, and sends it out in a feeding position (P2) of one place.

A feed unit (10) which a cassette (K) which up-and-down motion of was enabled to this paper feeder style, and stored a record paper (69) on the upper surface can detach and attach freely.

A multi-number-of-sheets feeding base (50) which can move up and down freely within this feed unit and can load a record paper (68) of many number of sheets.

A cassette existence detection means (114,100a) to detect existence of a cassette on said feed unit (10), and to output a signal to that effect, When an electric power switch (116) and this electric power switch for starting and stopping a device are switched on and a detecting signal of said cassette existence detection means is with a cassette, A mode decision means to set it as multi-number-of-sheets feeding mode in which set it as cassette feeding mode in which feeding by said cassette is performed, and it performs feeding by said several multi-sheet feeding base in having none of said cassettes (100b).

[Claim 2]A sheet feeding device of an image forming device characterized by comprising the following.

A paper feeder style (3) which turns at a time to an extraction image recording section one sheet of record paper (68, 69) by which lamination installation was carried out, and sends it out in a feeding position (P2) of one place.

A feed unit (10) which a cassette (K) which up-and-down motion of was enabled to this paper feeder style, and stored a record paper (69) on the upper surface can detach and attach freely.

A multi-number-of-sheets feeding base (50) which can move up and down freely within this feed unit and can load a record paper (68) of many number of sheets.

A cassette existence detection means (114,100a) to detect existence of a cassette on said feed unit (10), and to output a signal to that effect, When an electric power switch (116) and this electric power switch for starting and stopping a device are switched on and a detecting signal of said cassette existence detection means is with a cassette, Set it as cassette feeding mode in which feeding by said cassette is performed, and in having none of said cassettes, A mode decision means (100b) to set it as multi-number-of-sheets feeding mode in which feeding by said several multi-sheet feeding base is performed, and a modal-control means to control ascent and descent operation of said feed unit and a multi-number-of-sheets feeding base according to the mode set up by this mode decision means (100f).

[Claim 3]When said electric power switch (116) is switched on and said mode decision means (100b) sets up multi-number-of-sheets feeding mode, said modal-control means (100f), A sheet feeding device of the image forming device according to claim 2 which carries out rise-and-fall control of said multi-number-of-sheets feeding base (50) at least, locates this multi-number-of-

sheets feeding base (50) in a paper feeder style (3) portion, and it changes into a state which can feed paper to a record paper (68) of many number of sheets.

[Claim 4] When said electric power switch (116) is switched on and said mode decision means (100b) sets up cassette feeding mode, said modal-control means (100f), A sheet feeding device of the image forming device according to claim 2 which carries out rise-and-fall control of said feed unit (10) at least, locates a cassette (K) in a paper feeder style (3) portion, and it changes into a state which can feed paper to a record paper (69) of few number of sheets.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to the sheet feeding device for supplying a record paper to image forming devices, such as a copying machine and a printing machine.

[0002]

[Description of the Prior Art]In an image forming device, image recording of the many number of sheets is continuously carried out using the same record paper in many cases. However, it interrupts in the middle of the image recording of many number of sheets, and it is to perform image recording of few number of sheets using other record papers. Then, some of the conventional sheet feeding devices attached to the image forming device were provided with the structure for meeting such a request.

[0003]However, it has a pickup roller for exclusive use and paper feeder style which sells and consists of boards etc. near each feeding base or the cassette for paper storage, respectively, The 1 paper-feeder style corresponding according to an operator's paper selection operates, and the paper on a feeding base or the paper in a cassette is sent out alternatively, and is led to the prescribed position in an image forming device.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Only each feeding base or the number of cassettes which can be set beforehand has a paper feeder style, and the conventional sheet feeding device mentioned above is carrying out two or more owners of the conveyance course for leading the paper further sent out from each roller to a common feeding position. For this reason, structure was complicated, and became large-sized and there was a problem of being easy to generate a feed trouble.

[0005]In order to solve this problem, the invention-in-this-application person provided the paper feeder style in the single part, and resulted in the idea of the paper feeder style of the composition which either the multi-number-of-sheets feeding base which can load the record paper of many number of sheets, or said cassette can move to the position portion of this paper feeder style freely.

[0006]However, since a multi-number-of-sheets feeding base and a cassette are what carries out moving operation on the same feed part in a paper feeder style portion, it is necessary to consider this sheet feeding device as one operation not interfering with operation of another side. Construction of an electric control means is required as the structure which is a short time and can supply easily each multi-number-of-sheets feeding bases and record papers of a cassette to a paper feeder style smoothly simultaneously.

[0007]Although facilitating of said interruption work can be carried out by having composition which can detach and attach said cassette freely, on the other hand, the safe operation which prevented a worker's operation mistake and malfunction of the device itself is required.

[0008]While this invention provides the sheet feeding device of small and easy composition of that feeding of a record paper can be arbitrarily switched to either many number of sheets or few number of sheets, It aims at providing the sheet feeding device of the image forming device which special operation is unnecessary and can ensure [simply and] this feed change in the

device to apply.

[0009]

[Means for Solving the Problem] First, the paper feeder style 3 which a sheet feeding device indicated to claim 1 turns at a time to an extraction image recording section one sheet of record papers 68 and 69 by which lamination installation was carried out in the feeding position P2 of one place, and is sent out. The feed unit 10 which the cassette K which up-and-down motion of was enabled to this paper feeder style, and stored the record paper 69 on the upper surface can detach and attach freely. Can move up and down freely within this feed unit and The multi-number-of-sheets feeding base 50 which can load the record paper 68 of many number of sheets. When a cassette existence detection means 114,100a to detect existence of a cassette on said feed unit 10, and to output a signal to that effect, the electric power switch 116 for starting and stopping a device, and this electric power switch are switched on. When a detecting signal of said cassette existence detection means is with a cassette, It is characterized by having a mode decision means 100b to set it as multi-number-of-sheets feeding mode in which set it as cassette feeding mode in which feeding by said cassette is performed, and it performs feeding by said several multi-sheet feeding base in having none of said cassettes.

[0010] Claim 2 is provided with the following.

The paper feeder style 3 which turns at a time to an extraction image recording section one sheet of record papers 68 and 69 by which lamination installation was carried out, and sends them out in the feeding position P2 of one place.

The feed unit 10 which the cassette K which up-and-down motion of was enabled to this paper feeder style, and stored the record paper 69 on the upper surface can detach and attach freely. The multi-number-of-sheets feeding base 50 which can move up and down freely within this feed unit and can load the record paper 68 of many number of sheets.

When a cassette existence detection means 114,100a to detect existence of a cassette on said feed unit 10, and to output a signal to that effect, the electric power switch 116 for starting and stopping a device, and this electric power switch are switched on. When a detecting signal of said cassette existence detection means is with a cassette, Set it as cassette feeding mode in which feeding by said cassette is performed, and in having none of said cassettes, A mode decision means 100b to set it as multi-number-of-sheets feeding mode in which feeding by said several multi-sheet feeding base is performed, and a modal-control means 100f to control ascent and descent operation of said feed unit and a multi-number-of-sheets feeding base according to the mode set up by this mode decision means.

[0011] In claim 3, said modal-control means 100f, When said electric power switch 116 is switched on and said mode decision means 100b sets up multi-number-of-sheets feeding mode, rise-and-fall control of said multi-number-of-sheets feeding base 50 is carried out at least, and this multi-number-of-sheets feeding base 50 is located in paper feeder style 3 portion, and is changed into a state which can feed paper to the record paper 68 of many number of sheets. In claim 4, the modal-control means 100f, When said electric power switch 116 is switched on and said mode decision means 100b sets up cassette feeding mode, rise-and-fall control of said feed unit 10 is carried out at least, and the cassette K is located in paper feeder style 3 portion, and is changed into a state which can feed paper to the record paper 69 of few number of sheets.

[0012]

[Function] At the time of cassette feeding, the feed unit 10 which can move up and down freely is located under the paper feeder style 3, and the record paper 69 in the cassette K is sent out to an image forming device by the paper feeder style 3. At the time of multi-number-of-sheets feeding, the cassette K is removed, and you raise the feed unit 10, and make it located above the paper feeder style 3, and the record paper 68 on several multi-sheet feeding base 50 is sent out to an image forming device by the paper feeder style 3. The attachment-and-detachment state of the cassette K on the feed unit 10 is detected by the cassette existence detection means 114,100a, and outputs the detecting signal corresponding to the existence of the cassette K. By a push operation, the electric power switch 116 starts a device and is stopped. The mode decision means 100b is set as multi-number-of-sheets feeding mode (T mode), when the

electric power switch 116 is switched on, a detecting signal is with a cassette, it is set as cassette feeding mode (K mode), and the electric power switch 116 is switched on, and a detecting signal has no cassette. With this set-up mode, the modal-control means 100f, . The electric power switch 116 should be switched on, at the time of T mode, at least, he carries out rise-and-fall control, and feeding of the record paper 68 of many number of sheets should use the multi-number-of-sheets feeding base 50 as paper feeder style 3 portion. On the other hand, the electric power switch 116 is switched on, and at the time of a K mode, rise-and-fall control is carried out at paper feeder style 3 portion, it sinks below the feed unit 10 at least, and feeding of the record paper 69 of the few number of sheets at the time etc. is performed.

[0013]

[Example]The sheet feeding device 1 of this example shown in drawing 1 is an example included in the stencil printing apparatus 2. The pickup roller 43 for incorporating the print sheet of the sheet feeding device 1 is formed in the paper feeder style 3 provided in the printer 2 side. The basic pay paper device 1 can move the cassette by which the print sheet was stored, and the print sheet accumulated on the stand up and down, can position one side to said paper feeder style 3, and can supply a desired print sheet to the printer 2.

[0014]As shown in drawing 2 and drawing 3, this sheet feeding device 1 has the approximately box-like frame 6 which consists of the side plates 4 and 4 and the bottom plate 5 of a right-and-left couple. The upper bed of the side plates 4 and 4 of a couple is fixed and connected with the stick 7.

[0015]As shown in drawing 4, the motor 8 which is a driving source of this device is formed in the outside lower part of one side plate 4. The interlocking linkage of this motor 8 is carried out to the input shaft of the gearbox 9. This gearbox 9 has a reduction gear which transmits the torque of the motor 8 to the two clutches 9a and 9b, and the clutches 9a and 9b are respectively connected with the two driving shafts A and B. Each driving shafts A and B are mutually parallel, between the side plates 4 and 4 of a couple, set a prescribed interval and are laid across, enabling free rotation.

[0016]As shown in drawing 2 thru/or drawing 3, in said frame 6, the approximately box-like feed unit 10 is formed, enabling free up-and-down motion. The feed unit 10 has the composition that the downward base plate 11 and the upper cassette base 12 which is the 1st feeding base were connected by the side plates 13 and 13 of the couple. The cassette K which stored the print sheet is laid on the upper cassette base 12 (refer to drawing 6 (b)).

[0017]When performing continuous printing of many number of sheets, without using the cassette K, remove the cassette K, and set the feed unit 10 whole as an upper predetermined position mention later, but. As shown in drawing 1 and drawing 2, the notch 14 for exchanging the pickup rollers 43 is formed in the cassette base 12, so that the pickup roller 43 of the paper feeder style 3 may not interfere in the cassette base 12 in that case.

[0018]As shown in drawing 2, the parallel guide rails 15 and 16 of each other are formed in the lengthwise direction at the side plate of the frame 6. It has fitted loosely into one guide rail 15, enabling free up-and-down motion of Collo 70 established in the side of the base plate 11 enabling free rotation.

It has fitted loosely into the guide rail 16 of another side, enabling free up-and-down motion of Collo 71 established in the side of the cassette base 12 enabling free rotation.

[0019]The rolling-up belt pulley 17 is formed in the end of said driving shaft A projected from the side plate 4 to the method of outside. The middle pulley 18 is formed in the upper side plate 4 of said guide rail 15. One end of the wire 19 is connected with the peripheral surface of the rolling-up belt pulley 17, this wire 19 is hung about on said middle pulley 18, and the other end is connected with said Collo 70.

[0020]Therefore, if the motor 8 drives the driving shaft A, rolls round the wire 19 and rolls round to the peripheral surface of the belt pulley 17, with this wire 19, Collo 70 will be pulled up and the feed unit 10 will go up the inside of the frame 6 along the guide rails 15 and 16. If counterrotation of the driving shaft A is carried out, the wire 19 rolled round by the rolling-up belt pulley 17 will come loose, and the feed unit 10 will descend by prudence. That is, you can

make it go up and down the feed unit 10 whole of a cube type in the frame 6.

[0021]As shown in drawing 2 thru/or drawing 5, the adjusting shaft 20 is formed above the base plate 11 of said feed unit 10 in parallel with said driving shafts A and B. This adjusting shaft 20 is laid across between the side plates 13 and 13 of the feed unit 10, enabling free rotation. One end of the adjusting shaft 20 is projected to the method of outside from the slot 21 established in one side plate 4 of the frame 6 along the lengthwise direction.

The belt pulley 22 is formed in this projected end part.

The thread part 23 is formed in the center section of the adjusting shaft 20.

[0022]The tabular lower fence stand 24 is formed between the base plate 11 of said feed unit 10, and said adjusting shaft 20. Said adjusting shaft 20 has inserted in the edges 24a and 24a of the right and left of the lower fence stand 24 via the slide bush 25, and the thread part 23 of the adjusting shaft 20 has geared further to the screw-thread receptacle 27 fixed to the upper surface of the lower fence stand 24 with the fastener 26. Therefore, if the adjusting shaft 20 is rotated, the lower fence stand 24 is movable to shaft orientations within the feed unit 10.

[0023]The moving mechanism of the lower fence stand 24 explained above and the same mechanism are formed also under the cassette base 12 of the feed unit 10, as shown in drawing 3. That is, the thread part 29 of the adjusting shaft 28 has geared to the screw-thread receptacle 32 fixed to the upper fence stand 30 with the fastener 31. 33 is a slide bush and 34 is a belt pulley. As shown in drawing 2, the upper adjusting shaft 28 has also inserted in the slot 35 established in the side plate 4.

[0024]As shown in drawing 3, said upper fence stand 30 and said lower fence stand 24 are connected by the guiding shaft 40. The timing belt 41 is hung about on the belt pulley 34 of the upper fence stand 30, and the belt pulley 22 of the lower fence stand 24. And the dial 42 as a final controlling element can be formed in the adjusting shaft 28 of the upper fence stand 30, and this adjusting shaft 28 can be rotated now by manual operation.

[0025]Therefore, if the dial 42 is turned and the upper adjusting shaft 28 is rotated, the lower adjusting shaft 20 will also be simultaneously rotated by the belt pulleys 34 and 22 and the timing belt 41. And the upper fence stand 30 connected by the guiding shaft 40 and the lower fence stand 24 can adjust a position to right and left within the feed unit 10 as a horizontal positioning mechanism in drawing 3 of the multi-number-of-sheets feeding base 50 mentioned later.

[0026]As shown in drawing 3, in said feed unit 10, the multi-number-of-sheets feeding base 50 of said cassette base 12 which is the 2nd feeding base caudad is established, enabling free up-and-down motion. This multi-number-of-sheets feeding base 50 has the upper dish 51 in which the print sheet in which many number of sheets was accumulated is laid, and the lower dish 52 which supports this upper dish 51 enabling free movement.

[0027]The guide member 54 is formed in the side part of the upper dish 51. Said guiding shaft 40 has inserted in each guide member 54, respectively, and the upper dish 51 can move up and down now along with the guiding shaft 40.

[0028]As shown in drawing 2 and drawing 3, Collo 55 is established in the both ends of the supporting spindle 53 fixed to said lower dish 52, respectively. As shown in drawing 2, the guide rails 56 and 56 of two length are formed in the side plate 4 of said frame 6, and Collo 55 of said supporting spindle 53 is being engaged, enabling free movement. The rolling-up belt pulley 57 is formed in the end of said driving shaft B projected from the side plate 4 to the method of outside.

[0029]The middle pulleys 58 and 58 are formed in the upper side plate 4 of each of said guide rails 56 and 56, respectively. One end each of the two wires 59 and 59 is connected with the peripheral surface of the rolling-up belt pulley 57, these two wires 59 and 59 are hung about on the middle pulleys 58 and 58 different, respectively, and each other end is connected with said two Collo 55 and 55, respectively.

[0030]Therefore, if the motor 8 drives the driving shaft B, rolls round the two wires 59 and 59 and rolls round to the peripheral surface of the belt pulley 57, with this wire 59, Collo 55 will be pulled up and the lower dish 52 will go up the inside of the feed unit 10 along with the guiding shaft 40. The wire 59 which rolled round when reversing the driving shaft B, and was rolled round by the belt pulley 57 comes loose, and the lower dish 52 descends by prudence.

[0031]Although the feed unit 10 using the driving shafts A and B, a wire, and a belt pulley and the drive mechanism of the multi-number-of-sheets feeding base 50 are omitted by drawing 4, drawing 2 is provided also in the side plate 4 of the opposite hand.

[0032]As shown in drawing 3, two or more bearings 60 are formed on said lower dish 52. The upper dish 51 is formed on these bearings 60, enabling free movement. The upper dish 51 can move up and down freely along with said guiding shaft 40, and can be freely moved horizontally in accordance with said supporting spindle 53. Therefore, if said dial 42 is turned and the up-and-down fence stands 30 and 24 are moved horizontally, the upper dish 51 of the multi-number-of-sheets feeding base 50 will move in accordance with the supporting spindle 53.

[0033]As shown in drawing 3 thru/or drawing 5, among the up-and-down fence stands 30 and 24, it is provided so that movement of the fences 61 and 61 of two sheets may be attained horizontally. That is, as shown in drawing 5, the slider 73 is supported by the two parallel guide shafts 62 fixed to the lower fence stand 24, enabling free sliding, the lower part of the fence 61 is being fixed to this slider 73, and the fence 61 is movable along with the guide shaft 62 with the slider 73. Although a graphic display is not carried out, there is the same mechanism also as the upper part of the upper fence stand 30 and the fence 61. Although a graphic display furthermore is not carried out, a fixing means is established and the position of the fence 61 can be fixed.

[0034]The mechanism on the outside of said side plates 4 and 4 is covered with the outer frames 63a and 63b so that it may turn out that drawing 1 is compared with drawing 2. As shown in drawing 1, the covering 67 which can be opened and closed freely is formed in the front-face side of this device 1. This device 1 has become as [make / you / to drive and go up and down each part], if this covering 67 is not shut.

The safety at the time of operation is secured.

[0035]In the above composition, in the state where it does not equip with the cassette K on the cassette base 12, it interlocks and the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 are raised, and as shown in drawing 6 (a), the cassette base 12 is located above the paper feeder style 3 to perform continuous printing of many number of sheets (at the time of T mode mentioned later). At this time, the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 go up via the driving shafts A and B by carrying out the normal rotation drive of the motor 8, where the clutches 9a and 9b are connected.

[0036]Since the notch 14 is formed in the cassette base 12 in the rise of the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50, the feed unit 10 whole including the cassette base 12 can go up without interfering in the paper feeder style 3. And the feed unit 10 is positioned so that the pickup roller 43 of the paper feeder style 3 may contact from a top the upper surface of the print sheet 68 laid on the multi-number-of-sheets feeding base 50 with predetermined paper feeding pressure. After a start of printing, reduction of the print sheet 68 is followed and only several multi-sheet feeding base 50 goes up. A rise of only this multi-number-of-sheets feeding base 50 is performed by rotating only the driving shaft B normally in the state where it clutch 9b Accepted and connected.

[0037]If the upper dish 51 of the up-and-down fence stands 30 and 24 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 is justified right and left with the dial 42 at the time of this multi-number-of-sheets feeding, delicate adjustment of the print point to the print sheet 68 can be performed.

[0038]As shown in drawing 6 (b), to a predetermined lower limit position, it interlocks and the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 are dropped, and the cassette base 12 is located under the paper feeder style 3 to perform cassette feeding (at the time of the K mode mentioned later). At this time, the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 descend via the driving shafts A and B by carrying out the reverse drive of the motor 8, where the clutches 9a and 9b are connected. It can pass through the notch 14 also at this time, without the paper feeder style 3 interfering in the cassette base 12. And by installing the cassette K containing the print sheet 69 on the cassette base 12, as shown in drawing 6 (b), and pushing the printing start button 82 provided in the printer 2 side, The feed unit 10 goes up to the position which contacts the pickup roller 43 with predetermined paper feeding pressure, and

a paper is sent out by the paper feeder style 3.

[0039]Next, the electric constitution of the sheet feeding device 1 of composition of having mentioned above is explained based on the block diagram shown in drawing 7. As for the printer 2, print operation is controlled by the print control means 80.

The print operation set up by operation of the printing start button 82 grade in which the print control means 80 was formed in the navigational panel 81 is started.

[0040]It is connected with the print control means 80 of the printer 2, and the paper-feeding-control means 100 formed in the sheet feeding device 1 side performs paper feeding control at the time of printing mentioned later. On the navigational panel 101 of the sheet feeding device 1, Many number of sheets / cassette switching button (henceforth a T/K switching button) 102, many number of sheets / cassette fall button. (It is hereafter called a T/K fall button) It is formed by the display for indication 104 as 103 and an informing means, and the paper-feeding-control means 100, Based on the manipulate signal of the navigational panel 101 explained below, and the detection signal of each sensor as a detection means, the drive of the motor 8 and the connecting operation of the clutches 9a and 9b are controlled, and ascent and descent operation of the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 is performed.

[0041]The T/K switching button 102 is changed to the operational mode of either T mode in which multi-number-of-sheets feeding is performed using the print sheet 68 on the multi-number-of-sheets feeding base 50, or the K mode which performs cassette feeding using the print sheet 69 of the cassette K (drawing 6 (b)). In order that the T/K fall button 103 may process jam processing, paper supply, etc. at the time of one of operational modes, the feed unit 10 or the multi-number-of-sheets feeding base 50 is dropped. The display for indication 104 displays the operating state under feeding operation.

[0042]Next, the various sensor which inputs a detection signal into the paper-feeding-control means 100 is being fixed to the prescribed spot of the sliding direction of the feed unit 10 of side plate 4 grade as shown in drawing 8. The T-K home sensor 110 is formed in the stop position of the topmost part of the feed unit 10, and only when the cassette base 12 of the feed unit 10 is in the position of the T-K home position P1, it is outputting the detection signal of an ON state. The detection signal of an OFF state is outputted except it.

[0043]The feed upper limit sensor 111 The pickup roller 43. Or it is provided in the position close to it, When either of the print sheets 68 and 69 laid by rise of the feed unit 10 or the multi-number-of-sheets feeding base 50 contacts the pickup roller 43 and the pickup roller 43 is lifted to the feeding position P2, the detection signal of an ON state is outputted.

The detection signal of an OFF state is outputted except it.

Feeding of the print sheets 68 and 69 by the pickup roller 43 of this feed upper limit sensor 111 is attained by an ON state.

[0044]The T-T lower limit sensors 112 are formed a little in the downward T-T lower limit position P3 from the center of the feed unit 10, when the multi-number-of-sheets feeding base 50 arrives at the T-T lower limit position P3, they output the detection signal of an ON state, and when it is in an upper position from the T-T lower limit position P3, they are outputting the detection signal of an OFF state.

[0045]The K-K lower limit sensors 113 are formed in the K-K lower limit position P4 of the pars basilaris ossis occipitalis of the feed unit 10, and only when the feed unit 10 is in the K-K lower limit position P4, they are outputting the detection signal of an ON state.

The detection signal of an OFF state is outputted except it.

[0046]The cassette sensor 114 is formed in the cassette base 12, when the cassette K is laid on this cassette base 12, it outputs the detection signal of an ON state, and when not laid, it outputs the detection signal of an OFF state. A magnet is formed, for example in the cassette K side, a reed switch is formed in the magnet on the cassette base 12, and the position which counters, and this cassette sensor 114 is constituted.

[0047]By changing the position of a magnet according to the size of the print sheet 69

accommodated in the cassette K, and detecting this in the combination of two or more reed switches, The size of the print sheet 69 can be automatically distinguished with combination with a bit value of 4 bits only by laying the cassette K.

[0048]The cover sensor 115 detects opening and closing of the covering 67, and comprises a microswitch etc., for example. The electric power switch 116 changes the main power supply of the sheet feeding device 1.

[0049]Several multi-sheet paper existence sensor 117 is formed in several multi-sheet feeding base 50, and is detecting the existence of the print sheet 68 loaded on several multi-sheet feeding base 50.

When there is the print sheet 68, the detection signal of ON is outputted, and when there is no print sheet 68, the detection signal of OFF is outputted.

The cassette paper existence sensor 118 is formed in the cassette K, and is detecting the existence of the print sheet 69 loaded into the cassette K.

When there is the print sheet 69, the detection signal of ON is outputted, and when there is no print sheet 69, the detection signal of OFF is outputted.

[0050]The jam detection means 119 is outputting the detection signal of ON which shows a jammed state, when the paper jam 68 and 69 under feeding, for example, print sheets, is not fed to the printer 2 side via the pickup roller 43 but they stop in the middle of a carrying path.

[0051]Here, the paper-feeding-control means 100 is carrying out rise-and-fall control of the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 simultaneous or independently by the change of the one motor 8 and clutches 9a and 9b. That is, at the time of T mode, the T-K home sensor 110 makes the T-K home position P1 which will be in an ON state the multi-number-of-sheets feeding reference position of the feed unit 10, and is carrying out rise-and-fall control of the multi-number-of-sheets feeding base 50 between the feeding position P2 and the T-T lower limit position P3 (refer to drawing 8).

[0052]At the time of a K mode, the K-K lower limit sensors 113 make the K-K lower limit position P4 which will be in an ON state the cassette feeding reference position of the feed unit 10, Rise-and-fall control of the feed unit 10 is carried out until the print sheet 69 of this K-K lower limit position P4 and the topmost part in the cassette K contacts and turns on in the feed upper limit sensor 111. About the multi-number-of-sheets feeding base 50, rise-and-fall control is carried out within the feed unit 10.

[0053]The composition of the above-mentioned paper-feeding-control means 100 is explained based on the functional block diagram shown in drawing 9. The paper-feeding-control means 100 The cassette existence judging means 100a, the mode decision means 100b, It has the input switching means 100c, the loading exaggerated judging means 100d, the printing inhibiting-signal output means 100e, the modal-control means 100f, the motor drive means 100g, and the clutch switching means 100h, and is constituted.

[0054]The cassette existence judging means 100a is what detects whether the cassette K is laid on the cassette base 12 based on the detection signal of the cassette sensor 114, The existence of the cassette K is judged based on the ON/OFF state of the detection signal at that time, and the decision signal S1 is outputted to the mode decision means 100b and the modal-control means 100f. The cassette existence detection means is constituted by this cassette sensor 114 and the cassette existence judging means 100a.

[0055]The mode decision means 100b has become final and conclusive operational mode based on the decision signal S1 from the cassette existence judging means 100a, and the ON/OFF signal of the electric power switch 116 to any of T mode by feeding of the multi-number-of-sheets feeding base 50, and the K mode by feeding of the cassette K. The operational mode in front of a depression is changed into other operational modes by the depression of the T/K switching button 102. And this mode decision means 100b is outputting the settled mode definite signal S2 of either T mode or a K mode to the input switching means 100b and the modal-control means 100f.

[0056]The input switching means 100c changes selectively each button 102,103 and the detection signal from each sensors 110-115 based on the mode definite signal S2 from the mode

decision means 100b, and is outputting them to the modal-control means 100f.

[0057]The loading exaggerated judging means 100d supervises the burden of the print sheet 68 on the multi-number-of-sheets feeding base 50 based on each detection signal of the T-K home sensor 110, the feed upper limit sensor 111, and the T-T lower limit sensors 112, and it judges that it is loading over. The decision signal S3 is outputted to the modal-control means 100f. And that is reported by the display by the display for indication 104 as an informing means, the sound, etc. when judged with loading over.

[0058]When the T/K switching button 102 or the T/K fall button 103 in the navigational panel 101 is pushed, the printing inhibiting-signal output means 100e, Printing inhibiting-signal S4 which repeals the depression of the printing start button 82 and forbids print operation is outputted to the print control means 80 of the printer 2. The decision signal S1 of said cassette existence judging means 100a is inputted into this printing inhibiting-signal output means 100e, and also when it changes from a K mode to T mode so that it may mention later and the decision signal S1 with a cassette is inputted, printing inhibiting-signal S4 is outputted.

[0059]The modal-control means 100f is provided with T modal-control means 100fA and K-mode control means 100fB, and is constituted. T modal-control means 100fA generalizes the processing operation in T mode later mentioned in the input of the mode definite signal S2 in T mode from the mode decision means 100b. The input signal of each button 102,103 and the detection signal of each sensors 110-119 are incorporated as an input via the input switching means 100c, and normal rotation or the pulse signal S5 for carrying out a reverse drive is outputted for the motor 8 to the motor drive means 100g.

[0060]When printing inhibiting-signal S4 of the decision signal S1 of the cassette existence judging means 100a, the decision signal S3 of the loading exaggerated judging means 100d, and the printing inhibiting-signal output means 100e is inputted, drive controlling of the motor 8 according to the input is performed. And in going up and down the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50, T modal-control means 100fA is outputting the control signal S7 for changing the clutches 9a and 9b at the time of T mode to the clutch switching means 100h.

[0061]K-mode control means 100fB generalizes the processing operation of a K mode later mentioned in the input of the mode definite signal S2 of a K mode from the mode decision means 100b. The input signal of each button 102,103 and the detection signal of each sensors 110-119 are incorporated as an input via the input switching means 100c, and normal rotation or the pulse signal S6 for carrying out a reverse drive is outputted for the motor 8 to the motor drive means 100g.

[0062]When printing inhibiting-signal S4 of the decision signal S1 of the cassette existence judging means 100a, the decision signal S3 of the loading exaggerated judging means 100d, and the printing inhibiting-signal output means 100e is inputted, drive controlling of the motor 8 according to the input is performed. And in going up and down the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50, K-mode control means 100fB is outputting the control signal S8 for changing the clutches 9a and 9b at the time of a K mode to the clutch switching means 100h.

[0063]the motor drive means 100g is based on the pulse signal S5 from T modal-control means 100fA, or the pulse signal S6 from K-mode control means 100fB -- the motor 8 -- normal rotation -- or reverse control is carried out.

[0064]The clutch switching means 100h is performing switching control of the clutches 9a and 9b according to each operational mode based on the control signal S7 or the control signal S8 inputted from T modal-control means 100fA or K-mode control means 100fB, when the roll control of the motor 8 is carried out. The ascent and descent operation of the feed unit 10 between the T-K home position P1 at the time of T mode, and the K-K lower limit position P4 by this, and the ascent and descent operation of the multi-number-of-sheets feeding base 50 in the feed unit 10, And control of the ascent and descent operation of the feed upper limit sensor 111 at the time of a K mode and the cassette K between the K-K lower limit positions P4 is performed.

[0065]Next, the control action of the paper-feeding-control means 100 is explained using a

figure of operation and a flow chart. Drawing 10 is a flow chart which shows the initial motion at the time of a power switch. First, when the electric power switch 116 turns on, the existence of the cassette K on the cassette base 12 is judged in (SP10-1) and the cassette sensor 114 with the decision signal S1 of the cassette existence judging means 100a based on a detection signal (SP10-2).

[0066]The cassette K is not laid on the cassette base 12, but when the detection signal of the cassette sensor 114 is an OFF state, based on (SP10-2 / No), and the decision signal S1, the mode decision means 100b sets up T mode automatically (SP10-3). At the time of ON of the electric power switch 116, the cassette K is laid on the cassette base 12, and when the detection signal of the cassette sensor 114 is an ON state, based on (SP10-2 / Yes), and the decision signal S1, the mode decision means 100b sets up a K mode automatically (SP10-4).

[0067]And when set automatically as T mode, the T modal-control means 100fA operates with the mode definite signal S2 of the mode decision means 100b. At the time of this T mode, T modal-control means 100fA, Control of the following which contacts the uppermost surface position of the print sheet 68 to the pickup roller 43 based on the detection signal of the T-K home sensor 110 and the feed upper limit sensor 111 is performed so that paper may be fed to the print sheet 68 on the multi-number-of-sheets feeding base 50 by the pickup roller 43.

[0068]first, the multi-[feed unit / 10] number-of-sheets feeding reference position at the time of T mode as shown in drawing 6 (a) -- that is, It is located in the T-K home position P1, and the detection signal of the T-K home sensor 110 by an ON state (SP10-5/Yes), When the printing start button 82 of the printer 2 is pushed, (SP10-6), Since the uppermost surface of the print sheet 68 will touch the pickup roller 43 if the detection signal of the feed upper limit sensor 111 is an ON state (SP10-7/Yes), the feeding operation of the print sheet 68 from the sheet feeding device 1 to the printer 2 is started (SP10-8).

[0069]On the other hand, as shown in drawing 11 (a) at the time of T mode automatic setup, when there is no feed unit 10 in a multi-number-of-sheets feeding reference position and it is caudad located from the pickup roller 43, the print sheet 68 cannot contact the pickup roller 43, and feeding operation cannot be performed. In this case, since the detection signal of the T-K home sensor 110 is an OFF state (SP10-5/No), where both clutches 9a and 9b are connected, normal rotation control of the motor 8 is carried out, it interlocks and the same quantity rise of the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 is carried out (SP10-9).

[0070]As the feed unit 10 shows drawing 6 (a) by this rise, become a multi-number-of-sheets feeding reference position, and the detection signal of the T-K home sensor 110 turns on (SP10-5/Yes), If the printing start button 82 of the printer 2 is pushed (SP10-6) and the detection signal of the feed upper limit sensor 111 turns on (SP10-7/Yes), the feeding operation of the print sheet 68 from the sheet feeding device 1 to the printer 2 will be started (SP10-8).

[0071]If the detection signal of the feed upper limit sensor 111 is OFF at this time (SP10-7/No), only the multi-number-of-sheets feeding base 50 will be raised until the detection signal of the feed upper limit sensor 111 turns on (SP10-10).

[0072]On the other hand, when set automatically as a K mode, the K-mode control means 100fB operates with the mode definite signal S2 of the mode decision means 100b. At the time of this K mode, K-mode control means 100fB performs control of the following which contacts the uppermost surface position of the print sheet 69 to the pickup roller 43 based on the detection signal of the feed upper limit sensor 111 so that paper may be fed to the print sheet 69 of the cassette K by the pickup roller 43.

[0073]First, when are set automatically as a K mode and the printing start button 82 of the printer 2 is pushed (SP10-11), as shown in drawing 6 (b), Since the uppermost surface position of the print sheet 69 will touch the pickup roller 43 if the detection signal of the feed upper limit sensor 111 is an ON state (SP10-12/Yes), Movement of the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 has stopped (SP10-13), and the feeding operation of the print sheet 69 from the sheet feeding device 1 to the printer 2 is started (SP10-8).

[0074]On the other hand, as shown in drawing 11 (b), when the cassette K is caudad located from the pickup roller 43, the print sheet 69 cannot contact the pickup roller 43, and feeding operation cannot be performed. Where the printing start button 82 of the printer 2 is pushed, in

this case, (SP10-11), The feed upper limit sensor 111 is an OFF state (SP10-12/No), where both clutches 9a and 9b are connected by this detection signal, it carries out normal rotation control of the motor 8, interlocks and carries out the same quantity rise of the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 (SP10-14).

[0075]And if the feed unit 10 moves to the position shown in drawing 6 (b) and the detection signal of the feed upper limit sensor 111 turns on (SP10-12/Yes), A rise of the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 is stopped (SP10-13), and the feeding operation of the print sheet 69 from the sheet feeding device 1 to the printer 2 is started (SP10-8).

[0076]Next, the processing operation in the case of changing the operational mode set up now is explained. In changing operational mode, when the present operational mode is T mode by carrying out the depression of the T/K switching button 102, the mode decision means 100b outputs the mode definite signal S2 of an after-change K mode, and processes by K-mode control means 100fB. On the other hand, when the present operational mode is a K mode, the mode definite signal S2 in the after-change T mode is outputted, and it processes by T modal-control means 100fA.

[0077]First, when the present operational mode is a K mode, the depression of the T/K switching button 102 explains operation when it changes to T mode using the flow chart of drawing 12. And if (SP12-2) is laid, and the cassette K is laid on the cassette base 12 when (SP12-1) and the T/K switching button 102 are pushed, since the present operational mode was a K mode, Since the detection signal of the cassette sensor 114 is an ON state (SP12-3/Yes), control for removing the cassette K from the cassette base 12 is performed. in addition -- the case where the cassette K is not laid on the cassette base 12 -- this control -- passing (SP12-10) -- it can shift.

[0078]Here, while the detection signal of the cassette sensor 114 turns on, the decision signal S1 of the cassette existence judging means 100a is made into those with a cassette, and the printing inhibiting-signal output means 100e outputs printing inhibiting-signal S4 to the print control means 80. It is controlling so that the depression of the printing start button 82 of the printer 2 is repealed and print operation is not started by this.

[0079]When the detection signal of the cassette sensor 114 is an ON state in the state where the cassette K is laid on the cassette base 12, If the T/K switching button 102 is pushed (SP12-2), it will check that the detection signal of the cassette sensor 114 is ON (SP12-3/Yes), Where both clutches 9a and 9b are connected, reverse control of the motor 8 is carried out, it interlocks and the same quantity descent of the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 is carried out (SP12-4).

[0080]And the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 are dropped until the detection signal of the K-K lower limit sensors 113 turns on (SP12-5/Yes) (SP12-6). The feed unit 10 serves as a lower limit position by this, and the information of the display of the purport that the cassette K is laid on the cassette base 12, a buzzer, etc. is made. If the covering 67 is opened and the cassette K on the cassette base 12 is removed in this state (SP12-7), the detection signal of the cassette sensor 114 will change to OFF.

[0081]And the covering 67 is closed (SP12-8), and when the detection signal of the cover sensor 115 changes to ON, it can shift to rise control of the feed unit 10 according to the mode explained below, and the multi-number-of-sheets feeding base 50 after (SP12-9/Yes) and this.

[0082]If in charge of this rise control, according to the burden of the print sheet 68 on the multi-number-of-sheets feeding base 50, processing of either drawing 13 - drawing 15 is made selectively. First, the case where the burden of the print sheet 68 is the height of H1 (optimum dose range) is explained using drawing 13. When the T/K switching button 102 is pushed, as shown in drawing 13 (a), there is no feed unit 10 in a multi-number-of-sheets feeding reference position, If the detection signal of the feed upper limit sensor 111 is OFF (SP12-12/No) in OFF (SP12-11/No), the detection signal of the T-K home sensor 110, First, where both clutches 9a and 9b are connected, normal rotation control of the motor 8 is carried out, it interlocks and the same quantity rise of the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 is carried out (SP12-10).

[0083]As shown in drawing 13 (b) here, after the feed unit 10 arrives at a multi-number-of-

sheets feeding reference position and the detection signal of the T-K home sensor 110 turns on, If the printing start button 82 of the printer 2 is pushed (SP12-13), only the clutch 9a will be separated until the feed upper limit sensor 111 turns on (SP12-15/Yes), and only the multi-number-of-sheets feeding base 50 will be raised (SP12-14). And if the print sheet 68 contacts the pickup roller 43 and the detection signal of the feed upper limit sensor 111 turns on like drawing 13 (c), the multi-number-of-sheets feeding base 50 will be stopped (SP12-16), and the feeding operation by T mode is started (SP12-17).

[0084]Next, the case where it is considered as the height H2 of the maximum number of sheets which can load the print sheet 68 as shown in drawing 14 is explained. In this case, when the T/K switching button 102 is pushed, as shown in drawing 14 (a), there is no feed unit 10 in a multi-number-of-sheets feeding reference position, and the detection signal of the T-K home sensor 110 in OFF (SP12-11/No). And when the detection signal of the feed upper limit sensor 111 is OFF (SP12-12/No), first, where both clutches 9a and 9b are connected, normal rotation control of the motor 8 is carried out, it interlocks and the same quantity rise of the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 is carried out (SP12-10).

[0085]here, before the feed unit 10 arrives at a multi-number-of-sheets feeding reference position, as shown in drawing 14 (b). While the detection signal of a T-K home sensor has been OFF, (SP12-11 / No), The uppermost surface position of the print sheet 68 on the multi-number-of-sheets feeding base 50 contacts the pickup roller 43, and the feed upper limit sensor 111 turns on (SP12-12/Yes), When the detection signal of T-T lower limit sensors is OFF (SP12-18/No), only the clutch 9b is separated and only the feed unit 10 is raised (SP12-19).

[0086]And if the feed unit 10 arrives at an upper limit position and the detection signal of the T-K home sensor 110 turns on as shown in drawing 14 (c) (SP12-20/Yes), A rise of the feed unit 10 stops (SP12-21), and processing after the printing start button 82 of the printer 2 is pushed (SP12-13) is performed.

[0087]Next, the case where the excess is loaded to the height H3 which exceeds the maximum number of sheets which can load the print sheet 68 as shown in drawing 15 is explained. In this case, when the T/K switching button 102 is pushed, as the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 show drawing 15 (a), There is no feed unit 10 in a multi-number-of-sheets feeding reference position, and the detection signal of the T-K home sensor 110 in OFF (SP12-11/No). When the detection signal of the feed upper limit sensor 111 is OFF (SP12-12/No), where both clutches 9a and 9b are connected, normal rotation control of the motor 8 is carried out, it interlocks and the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 are raised (SP12-10).

[0088]however, before the feed unit 10 arrives at a multi-number-of-sheets feeding reference position, as shown in drawing 15 (b) after this. While the detection signal of the T-K home sensor 110 has been an OFF state, (SP12-11 / No), the feed upper limit sensor 111 turns on (SP12-12/Yes) -- and the detection signal of the T-T lower limit sensors 112 -- turning on (SP12-18/Yes). The superfluous print sheet 68 is loaded on the multi-number-of-sheets feeding base 50, and the multi-number-of-sheets feeding base 50 bars a rise of only the feed unit 10, and is in the state where it cannot go up to a multi-number-of-sheets feeding reference position. In this case, based on the detection signal of each above-mentioned sensor, the loading exaggerated judging means 100d is judged to be loading over, and shifts to loading exaggerated processing (SP12-22).

[0089]The contents of the processing at the time of this loading over are explained using the flow chart of drawing 16. Under the present circumstances, it interlocks and the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 are dropped until the detection signal of the K-K lower limit sensors 113 turns on (SP16-2/Yes) (SP16-1).

[0090]The feed unit 10 stops in the K-K lower limit position P4 (SP16-3), and information of loading over with a display, a sound, etc. is performed if needed (SP16-4). The covering 67 is opened in this state, the print sheet 68 for the excess on the multi-number-of-sheets feeding base 50 is removed (SP16-5), and loading exaggerated processing (SP12-21) is completed by closing the covering 67. Then, the feeding operation by T mode shown in drawing 12 is resumed (it shifts to SP12-10).

[0091]The feed unit 10 at the time of this loading over and the lowering controls of the multi-number-of-sheets feeding base 50, It may not be made to descend to the K-K lower limit position P4, but ** may also be made the composition to which only the specified quantity which the uppermost surface position of the print sheet 68 on the multi-number-of-sheets feeding base 50 separates from the pickup roller 43, and can take out a part for superfluous loading of the print sheet 68 is dropped.

[0092]Next, the T/K switching button 102 explains operation when it changes to a K mode by a depression using the flow chart of drawing 17. Since the present operational mode is T mode, (SP17-1) and the feed unit 10 are in the state of drawing 13 (c) (or either of drawing 14 (c) which is status idem), Since the feed unit 10 is located in the multi-number-of-sheets feeding reference position P1, i.e., a T-K home position, and the multi-number-of-sheets feeding base 50 is located between the T-T lower limit positions P3 from the feed upper limit position P2, The feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 are dropped, the cassette K is laid on the cassette base 12, and control which contacts the uppermost surface position of the print sheet 69 to the pickup roller 43 is performed.

[0093]First, if the T/K switching button 102 is pushed (SP17-2), where both clutches 9a and 9b are connected, reverse control of the motor 8 is carried out, it will interlock and the same quantity descent of the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 will be carried out (SP17-3). And if the detection signal of the K-K lower limit sensors 113 turns on (SP17-4/Yes), descent of the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 will be stopped (SP17-5).

[0094]In this state, the covering 67 is opened and the cassette K is laid on the cassette base 12 (SP17-6). And close the covering 67 (SP17-7) and ** and the detection signal of the cover sensor 115 turn on (SP17-8/Yes), If the printing start button 82 of the printer 2 is pushed (SP17-9), where both clutches 9a and 9b are connected, normal rotation control of the motor 8 is carried out, it will interlock and the same quantity rise of the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 will be carried out (SP17-10).

[0095]By this, if the detection signal of the feed upper limit sensor 111 turns on (SP17-11/Yes), A rise of the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 stops (SP17-12), the print sheet 69 is fed to the printer 2 from the sheet feeding device 1, and the feeding operation by a K mode is started (SP17-13).

[0096]Next, in being generated by jam (paper jam) during feeding or performing paper supply and sheet replacing accompanying size change of a print sheet. A push on the T/K fall button 103 will perform the lowering controls of the feed unit 10 according to each operational mode, and the multi-number-of-sheets feeding base 50 by T modal-control means 100fA with K-mode control means 100fB again at the time of a K mode at the time of T mode.

[0097]First, the jam at the time of T mode and the processing operation at the time of paper supply are explained using the flow chart of drawing 18. If a paper jam (jam) occurs during the feeding operation at the time of T mode and this jammed state is detected by the jam detection means 119 (SP18-1/Yes), that will be displayed on the display for indication 104, and feeding operation will stop automatically (SP18-2).

[0098]Here, if the depression of the T/K fall button 103 is carried out (SP18-3), only the multi-number-of-sheets feeding base 50 will be dropped until it carries out reverse control of the motor 8 where only the clutch 9b is connected, and the detection signal of the T-T lower limit sensors 112 turns on (SP18-5/Yes) (SP18-4). The covering 67 is opened in this state and the jam processing work which removes the print sheet which caused the paper jam is done (SP18-6).

[0099]And if finish jam processing work, the covering 67 is closed (SP18-7), the detection signal of the cover sensor 115 turns on (SP18-8/Yes) and the printing start button 82 of the printer 2 is pushed, The feeding operation by T mode mentioned above is resumed (it shifts to SP12-13 of drawing 12).

[0100]The print sheets 68 loaded on the multi-number-of-sheets feeding base 50 decrease in number during the feeding operation at the time of T mode, and Paper supply, In or the state where (SP18-10/Yes) and the print operation which includes the feeding operation to the printer

2 (depression of the printing stop button which the printer 2 does not illustrate) were made to suspend when performing sheet replacing accompanying change for a paper size. If the depression of the T/K fall button 103 is carried out (SP18-11), where only the clutch 9b is connected, reverse control of the motor 8 is carried out, and only the multi-number-of-sheets feeding base 50 will be dropped until the detection signal of the T-T lower limit sensors 112 turns on (SP18-13/Yes) (SP18-12).

[0101]The covering 67 is opened in this state and the print sheet 68 is suitably loaded on the multi-number-of-sheets feeding base 50 (SP18-14), and in being required, it adjusts the width of the fence 61. If finish paper replenishing work, the covering 67 is closed (SP18-7), the detection signal of the cover sensor 115 turns on (SP18-8/Yes) and the printing start button 82 of the printer 2 is pushed, the feeding operation by T mode will be resumed like the above-mentioned (it shifts to SP12-13).

[0102]When it is detected by the multi-number-of-sheets paper existence sensor 117 that paper was exhausted during the feeding operation at the time of T mode, (SP18-15/ON), Where only the clutch 9b is connected, reverse control of the motor 8 is carried out, and only the multi-number-of-sheets feeding base 50 is dropped until the detection signal of the T-T lower limit sensors 112 turns on (SP18-17/Yes) (SP18-16). The covering 67 is opened in this state, the print sheet 68 is suitably loaded on the multi-number-of-sheets feeding base 50 (SP18-18), and the covering 67 is closed (SP18-7). And if the detection signal of the cover sensor 115 turns on (SP18-8/Yes) and the printing start button 82 of the printer 2 is pushed, the feeding operation by T mode will be resumed like the above-mentioned (it shifts to SP12-13).

[0103]Next, the jam at the time of a K mode and the processing operation at the time of paper supply are explained using the flow chart of drawing 19. If a paper jam (jam) occurs during the feeding operation at the time of a K mode, like the time of T mode, it will be detected by the jam detection means 119 (SP19-1/Yes), that will be displayed on the display for indication 104, and feeding operation will stop this jammed state automatically (SP19-2).

[0104]If the depression of the T/K fall button 103 is carried out (SP19-3), where both clutches 9a and 9b are connected, reverse control of the motor 8 will be carried out here, It interlocks and the same quantity descent of the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 is carried out until the detection signal of the K-K lower limit sensors 113 turns on (SP19-5/Yes) (SP19-4).

[0105]The covering 67 is opened in this state and the jam processing work which removes the print sheet which caused the paper jam is done (SP19-6). If finish jam processing work, the covering 67 is closed (SP19-7), the detection signal of the cover sensor 115 turns on (SP19-8/Yes) and the printing start button 82 of the printer 2 is pushed, the feeding operation by a K mode will be resumed like the above-mentioned (it shifts to SP17-9).

[0106]In the print sheets 69 loaded into the cassette K decreasing in number during the feeding operation at the time of a K mode and performing paper supply, (SP19-9/Yes), (Depression of the printing stop button which the printer 2 does not illustrate) In the state where print operation including the feeding operation to the printer 2 was made to suspend. If the depression of the T/K fall button 103 is carried out (SP19-10), where both clutches 9a and 9b are connected, reverse control of the motor 8 will be carried out, It interlocks and the same quantity descent of the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 is carried out until the detection signal of the K-K lower limit sensors 113 turns on (SP19-12/Yes) (SP19-11).

[0107]The covering 67 is opened in this state, and on the cassette K, the print sheet 69 is loaded suitably and supplied (SP19-13). If finish paper replenishing work, the covering 67 is closed (SP19-7), the detection signal of the cover sensor 115 turns on (SP19-8/Yes) and the printing start button 82 of the printer 2 is pushed, the feeding operation by a K mode will be resumed like the above-mentioned (it shifts to SP17-9). At this time, the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 interlock and go up until the detection signal of the feed upper limit sensor 111 turns on, and feeding operation is resumed.

[0108]When it is detected by the cassette paper existence sensor 118 that paper was exhausted during the feeding operation at the time of a K mode, (SP19-14/ON), It interlocks and the same quantity descent of the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 is carried

out until it carries out reverse control of the motor 8 where both clutches 9a and 9b are connected, and the detection signal of the K-K lower limit sensors 113 turns on (SP19-16/Yes) (SP19-15). The covering 67 is opened in this state, the print sheet 69 is suitably loaded on the cassette K (SP19-17), and the covering 67 is closed (SP19-7). And if the detection signal of the cover sensor 115 turns on (SP19-8/Yes) and the printing start button 82 of the printer 2 is pushed, the feeding operation by a K mode will be resumed like the above-mentioned (it shifts to SP17-9). By the way, in each processing operation of the example mentioned above, the covering 67 is open, and when the detection signal of the cover sensor 115 is an OFF state, the halt condition is maintained, without the feed unit 10 and the multi-number-of-sheets feeding base 50 moving.

[0109]

[Effect of the Invention] Since it is the composition which is made to move a feed unit and a multi-number-of-sheets feeding base up and down, and carries out a selected position arrangement to one paper feeder style according to the sheet feeding device of claim 1, The record paper set to the feed unit or the multi-number-of-sheets feeding base can be selectively taken out at one paper feeder guard, and paper can be fed to the image recording section of an image forming device.

[0110] Since the record paper set to the feed unit and the multi-number-of-sheets feeding base is selectively fed to an image recording section by one paper feeder style, Since the feed route from a paper feeder style to an image recording section does not change but feeding timing becomes fixed also when feeding paper to which record paper, The device for making regularity feeding timing to an image recording section and adjustment become unnecessary, and there is an effect excellent in improvement in printing quality in the stencil printing apparatus which a gap of top and bottom generates by the difference in slight feeding timing especially.

[0111] Since the record paper set to the feed unit and the multi-number-of-sheets feeding base is selectively fed to an image recording section by one paper feeder style, The composition of a feed route is easy, the maintenance inspection becomes easy, and since there may be few spaces which a feed route takes, there is an effect of being able to miniaturize the whole device.

[0112] And when an electric power switch is especially switched on by this invention, cassette feeding mode corresponding according to the attachment-and-detachment state of the cassette on a feed unit or multi-number-of-sheets feeding mode is set up automatically.

Therefore, feeding by the feed mode which does not perform special operation but for which ** also asks can be ensured.

[0113] The modal-control means indicated to claim 2, At the time of multi-number-of-sheets feeding mode like claim 3, or cassette feeding mode like claim 4, respectively, Since the movement controls of the cassette or multi-number-of-sheets feeding base corresponding to the mode set up with the injection of an electric power switch are automatically carried out to a paper feeder style portion, feeding by the feed mode for which it asks is executable promptly.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The perspective view of the sheet feeding device in one example, and a printer.

[Drawing 2]The perspective view showing the main drive mechanisms of the sheet feeding device, etc.

[Drawing 3]The front view showing the structure of the important section of the sheet feeding device, etc.

[Drawing 4]The perspective view showing the driving source of the sheet feeding device, etc.

[Drawing 5]The perspective view showing the adjustment mechanism of the fence in the sheet feeding device, etc.

[Drawing 6](a) is a figure showing the feed state at the time of T mode with the sheet feeding device. (b) is a figure showing the feed state at the time of a K mode with the sheet feeding device.

[Drawing 7]The block diagram showing the electric constitution of the sheet feeding device.

[Drawing 8]The schematic diagram showing the attaching position of each sensor established in the sheet feeding device.

[Drawing 9]The block diagram showing the composition of the paper-feeding-control means of the sheet feeding device.

[Drawing 10]The flow chart which shows the initial motion at the time of a power switch in the sheet feeding device.

[Drawing 11](a) is a figure showing the state before feeding by T mode with the sheet feeding device. (b) is a figure showing the state before feeding by a K mode with the sheet feeding device.

[Drawing 12]The flow chart which shows operation when it changes from a K mode to T mode in the sheet feeding device.

[Drawing 13](a), (b), and (c) are figures of operation until the burden of a print sheet will be in the feed state in optimum dose of the cases at the time of T mode of the sheet feeding device respectively.

[Drawing 14](a), (b), and (c) are figures of operation until a proper quantity of burden of a print sheet will be in the feed state in the case of a maximum at the time of T mode of the sheet feeding device respectively.

[Drawing 15](a) and (b) are figures of operation until a print sheet detects loading over at the time of T mode of the sheet feeding device respectively.

[Drawing 16]The flow chart which shows the processing at the time of the loading over of the sheet feeding device.

[Drawing 17]The flow chart which shows operation when it changes from T mode to a K mode in the sheet feeding device.

[Drawing 18]The flow chart which shows the jam at the time of T mode of the sheet feeding device, and processing of paper supply.

[Drawing 19]The flow chart which shows the jam at the time of the K mode of the sheet feeding device, and processing of paper supply.

[Description of Notations]

1 [-- A motor, 9a, 9b / -- Clutch,] -- A sheet feeding device, 2 -- A printer, 3 -- A paper feeder style, 8 10 [-- Pickup roller,] -- A feed unit, 12 -- A cassette base, 14 -- A notch, 43 50 [-- Print control means,] -- A multi-number-of-sheets feeding base, 67 -- Covering, 68, 69 -- A print sheet, 80 82 -- A printing start button, 100 -- A paper-feeding-control means, 100a -- Cassette existence judging means (cassette existence detection means), 100b -- A mode decision means, 100c -- An input switching means, 100d -- Loading exaggerated judging means, 100e -- A printing inhibiting-signal output means, 100f -- A modal-control means, a 100 fA--T modal-control means, A 100 fB--K modal-control means, 100g -- A motor drive means, 100h -- Clutch switching means, 102 -- A T/K switching button, 103 -- A T/K fall button, 104 -- Display for indication, 110 -- A T-K home sensor, 111 -- A feed upper limit sensor, 112 -- T-T lower limit sensors, 113 [-- An electric power switch, 117 / -- A multi-number-of-sheets paper existence sensor, 118 / -- A cassette paper existence sensor 119 / -- A jam detection means, K / -- Cassette.] -- K-K lower limit sensors, 114 -- A cassette sensor (cassette existence detection means), 115 -- A cover sensor, 116

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-271124

(43)公開日 平成6年(1994)9月27日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 H 3/44	3 4 4	8712-3F		
1/14	3 2 2 B	8712-3F		
1/28	3 2 0	8712-3F		
G 0 3 G 15/00	1 0 9	7369-2H		
	3 0 2			

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-56034

(22)出願日 平成5年(1993)3月16日

(71)出願人 000250502

理想科学工業株式会社

東京都港区新橋2丁目20番15号

(72)発明者 宮田 昌和

東京都港区新橋2丁目20番15号 理想科学工業株式会社内

(72)発明者 李 光西

東京都港区新橋2丁目20番15号 理想科学工業株式会社内

(72)発明者 永野 智子

東京都港区新橋2丁目20番15号 理想科学工業株式会社内

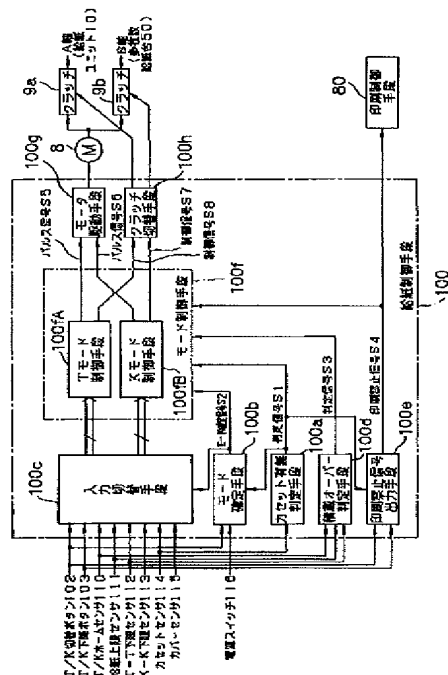
(74)代理人 弁理士 西村 教光

(54)【発明の名称】 画像形成装置の給紙装置

(57)【要約】

【目的】 記録用紙の給紙を多枚数あるいは少枚数のいずれかに任意に切り換えることができ、この給紙切り換えを容易かつ安全に行えること。

【構成】 給紙ユニットおよび多枚数給紙台は、いずれかが一か所の給紙機構に昇降し位置決めされた後給紙される。カセットは給紙ユニットへの着脱状態がカセット有無検出手段114、100aにより有無を示す信号として出力される。電源スイッチ116は押動操作により装置を起動、停止させる。モード確定手段100bは電源スイッチ116が投入されてカセット有りのときカセット給紙モードとし、電源スイッチ116が投入されてカセット無しるとき多枚数給紙モードに自動設定する。モード制御手段100fは、対応する給紙ユニット上のカセットあるいは多枚数給紙台を給紙機構3部分に位置させ記録用紙が給紙可能状態になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 積層載置された記録用紙（68，69）を一箇所の給紙位置（P2）で一枚づつ取り出し画像記録部に向けて送り出す給紙機構（3）と、
該給紙機構に対して上下動自在とされ、上面に記録用紙（69）を収納したカセット（K）が着脱自在な給紙ユニット（10）と、

該給紙ユニット内で上下動自在であり、多枚数の記録用紙（68）が積載可能な多枚数給紙台（50）と、
前記給紙ユニット（10）上におけるカセットの有無しを検出し、その旨の信号を出力するカセット有無検出手段（114，100a）と、
装置を起動、停止させるための電源スイッチ（116）と、

該電源スイッチが投入されたとき、前記カセット有無検出手段の検出信号がカセット有りの場合には、前記カセットによる給紙を行うカセット給紙モードに設定し、また、前記カセット無しの場合には、前記多枚数給紙台による給紙を行う多枚数給紙モードに設定するモード確定手段（100b）とを備えた画像形成装置の給紙装置。

【請求項2】 積層載置された記録用紙（68，69）を一箇所の給紙位置（P2）で一枚づつ取り出し画像記録部に向けて送り出す給紙機構（3）と、
該給紙機構に対して上下動自在とされ、上面に記録用紙（69）を収納したカセット（K）が着脱自在な給紙ユニット（10）と、

該給紙ユニット内で上下動自在であり、多枚数の記録用紙（68）が積載可能な多枚数給紙台（50）と、
前記給紙ユニット（10）上におけるカセットの有無しを検出し、その旨の信号を出力するカセット有無検出手段（114，100a）と、
装置を起動、停止させるための電源スイッチ（116）と、

該電源スイッチが投入されたとき、前記カセット有無検出手段の検出信号がカセット有りの場合には、前記カセットによる給紙を行うカセット給紙モードに設定し、また、前記カセット無しの場合には、前記多枚数給紙台による給紙を行う多枚数給紙モードに設定するモード確定手段（100b）と、

該モード確定手段にて設定されたモードに応じて前記給紙ユニット及び多枚数給紙台の昇降動作を制御するモード制御手段（100f）とを備えた画像形成装置の給紙装置。

【請求項3】 前記モード制御手段（100f）は、前記電源スイッチ（116）が投入されて前記モード確定手段（100b）が多枚数給紙モードを設定した時には、少なくとも前記多枚数給紙台（50）を昇降制御し、該多枚数給紙台（50）を給紙機構（3）部分に位置させて多枚数の記録用紙（68）が給紙可能な状態にされる請求項2記載の画像形成装置の給紙装置。

【請求項4】 前記モード制御手段（100f）は、前記電源スイッチ（116）が投入されて前記モード確定手段（100b）がカセット給紙モードを設定した時には、少なくとも前記給紙ユニット（10）を昇降制御し、カセット（K）を給紙機構（3）部分に位置させて少枚数の記録用紙（69）が給紙可能な状態にされる請求項2記載の画像形成装置の給紙装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は複写機および印刷機等の画像形成装置に記録用紙を供給するための給紙装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】画像形成装置においては同一の記録用紙を用いて連続的に多枚数を画像記録することが多い。しかしながら、多枚数の画像記録途中で割り込み、他の記録用紙を用いて少枚数の画像記録を行ないたい場合もある。そこで、画像形成装置に付設されている従来の給紙装置のなかには、このような要望に応えるための構造を備えたものがあつた。

【0003】しかしそれぞれの給紙台または用紙収納用カセットの近傍にそれぞれ専用のピックアップローラおよびさばき板等からなる給紙機構を有しており、操作者の用紙選択に応じて対応する一給紙機構が作動し、給紙台上の用紙又はカセット内の用紙が択一的に送り出されて画像形成装置内の所定位置に導かれるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前述した従来の給紙装置は、各給紙台またはあらかじめセットできるカセットの数だけ給紙機構を有しており、さらに各ローラから送り出される用紙を共通の給紙位置に導くための搬送経路を複数有している。このため、構造が複雑で大型になり、給紙トラブルが発生しやすいという問題があつた。

【0005】この問題を解決するために本願発明者は、給紙機構を単一箇所に設け、多枚数の記録用紙を積載可能な多枚数給紙台あるいは前記カセットのいずれかがこの給紙機構の位置部分に移動自在な構成の給紙機構の着想に至つた。

【0006】但し、この給紙装置は、多枚数給紙台およびカセットが給紙機構部分で同一の給紙箇所上まで移動動作するものであるため、一方の動作が他方の動作に支障をきたすことがないよう考慮する必要がある。同時に、給紙機構に対する多枚数給紙台およびカセットの記録用紙をいずれも短時間でかつ簡単に円滑に供給できる構造と、電気的な制御手段の構築が要求される。

【0007】また、前記カセットを着脱自在な構成とすることにより、前記割り込み作業を容易化できるが、反面、作業者の誤操作や、装置自体の誤動作を防止した安全な動作が要求される。

【0008】本発明は、記録用紙の給紙を多枚数あるいは少枚数のいずれかに任意に切り換えることができる小型で簡単な構成の給紙装置を提供するとともに、係る装置においてこの給紙切り換えを特別な操作が不要で簡単かつ確実に実行する画像形成装置の給紙装置を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】まず、請求項1に記載した給紙装置は、積層載置された記録用紙68、69を一箇所の給紙位置P2で一枚づつ取り出し画像記録部に向けて送り出す給紙機構3と、該給紙機構に対して上下動自在とされ、上面に記録用紙69を収納したカセットKが着脱自在な給紙ユニット10と、該給紙ユニット内で上下動自在であり、多枚数の記録用紙68が積載可能な多枚数給紙台50と、前記給紙ユニット10上におけるカセットの有無を検出し、その旨の信号を出力するカセット有無検出手段114、100aと、装置を起動、停止させるための電源スイッチ116と、該電源スイッチが投入されたとき、前記カセット有無検出手段の検出信号がカセット有りの場合には、前記カセットによる給紙を行うカセット給紙モードに設定し、また、前記カセット無しの場合には、前記多数枚給紙台による給紙を行う多枚数給紙モードに設定するモード確定手段100bとを備えたことを特徴としている。

【0010】また、請求項2は、積層載置された記録用紙68、69を一箇所の給紙位置P2で一枚づつ取り出し画像記録部に向けて送り出す給紙機構3と、該給紙機構に対して上下動自在とされ、上面に記録用紙69を収納したカセットKが着脱自在な給紙ユニット10と、該給紙ユニット内で上下動自在であり、多枚数の記録用紙68が積載可能な多枚数給紙台50と、前記給紙ユニット10上におけるカセットの有無を検出し、その旨の信号を出力するカセット有無検出手段114、100aと、装置を起動、停止させるための電源スイッチ116と、該電源スイッチが投入されたとき、前記カセット有無検出手段の検出信号がカセット有りの場合には、前記カセットによる給紙を行うカセット給紙モードに設定し、また、前記カセット無しの場合には、前記多数枚給紙台による給紙を行う多枚数給紙モードに設定するモード確定手段100bと、該モード確定手段にて設定されたモードに応じて前記給紙ユニット及び多枚数給紙台の昇降動作を制御するモード制御手段100fとを備えている。

【0011】また請求項3では、前記モード制御手段100fは、前記電源スイッチ116が投入されて前記モード確定手段100bが多枚数給紙モードを設定した時に、少なくとも前記多枚数給紙台50を昇降制御し、該多枚数給紙台50を給紙機構3部分に位置させて多枚数の記録用紙68が給紙可能な状態とする。さらに、請求項4では、モード制御手段100fは、前記電源スイッ

チ116が投入されて前記モード確定手段100bがカセット給紙モードを設定した時に、少なくとも前記給紙ユニット10を昇降制御し、カセットKを給紙機構3部分に位置させて少枚数の記録用紙69が給紙可能な状態とする。

【0012】

【作用】カセット給紙時には、上下動自在の給紙ユニット10を給紙機構3の下方に位置させ、カセットK内の記録用紙69を給紙機構3によって画像形成装置へ送り出す。多枚数給紙時には、カセットKを外し、給紙ユニット10を上昇させて給紙機構3の上方に位置させ、多数枚給紙台50上の記録用紙68を給紙機構3によって画像形成装置へ送り出す。給紙ユニット10上でのカセットKの着脱状態は、カセット有無検出手段114、100aにより検知され、カセットKの有無に対応する検出信号を出力する。電源スイッチ116は押動操作により装置を起動、停止させる。モード確定手段100bは、電源スイッチ116が投入されたとき、検出信号がカセット有りの場合にはカセット給紙モード（Kモード）に設定し、また電源スイッチ116が投入されたとき、検出信号がカセット無しの場合には多枚数給紙モード（Tモード）に設定する。この設定されたモードにより、モード制御手段100fは、電源スイッチ116が投入されてTモード時には少なくとも多枚数給紙台50を給紙機構3部分に昇降制御して多枚数の記録用紙68の給紙がなされ、一方、電源スイッチ116が投入されてKモード時には少なくとも給紙ユニット10を給紙機構3部分に昇降制御して割り込み時等の少枚数の記録用紙69の給紙が行われる。

【0013】

【実施例】図1に示す本実施例の給紙装置1は孔版印刷装置2に組み込んだ一例である。印刷装置2側に設けられた給紙機構3には、給紙装置1の印刷用紙を取り込むためのピックアップローラ43が設けられている。本給紙装置1は、印刷用紙が収納されたカセットと、台上に積み重ねた印刷用紙を上下に移動させて一方を前記給紙機構3に位置決めし、印刷装置2に所望の印刷用紙を供給することができる。

【0014】図2に及び図3に示すように、この給紙装置1は、左右一対の側板4、4と底板5からなる略箱形のフレーム6を有している。なお、一対の側板4、4の上端は、棒7によって固定・連結されている。

【0015】図4に示すように、一方の側板4の外面下方には、本装置の駆動源であるモータ8が設けられている。該モータ8は、ギアボックス9の入力軸に運動連結されている。このギアボックス9は、モータ8の回転力を2つのクラッチ9a、9bに伝達する減速歯車を有し、クラッチ9a、9bは各々、2本の駆動軸A、Bに連結されている。各駆動軸A、Bは互いに平行であり、一対の側板4、4間に所定間隔をおいて回動自在に渡設

10

20

30

40

50

されている。

【0016】図2乃至図3に示すように、前記フレーム6内には、略箱形の給紙ユニット10が上下動自在に設けられている。給紙ユニット10は、下方の台板11と第1の給紙台である上方のカセット台12とが一对の側板13、13によって連結された構成となっている。上方のカセット台12上には、印刷用紙を収納したカセットKが載置される(図6(b)参照)。

【0017】カセットKを用いずに多枚数の連続印刷を行なう時は、後述するようにカセットKを外して給紙ユニット10全体を所定の上方の位置に設定するが、その際カセット台12に給紙機構3のピックアップローラ43が干渉しないように、図1及び図2に示すようにカセット台12にはピックアップローラ43をかわすための切欠き部14が設けられている。

【0018】図2に示すように、フレーム6の側板には縦方向に互いに平行な案内溝15、16が形成されている。一方の案内溝15には、台板11の側面に回動自在に設けたコロ70が上下動自在に遊嵌しており、他方の案内溝16には、カセット台12の側面に回動自在に設けたコロ71が上下動自在に遊嵌している。

【0019】側板4から外方へ突出した前記駆動軸Aの端部には、巻取りプーリ17が設けられている。前記案内溝15の上方の側板4には中間プーリ18が設けられている。巻取りプーリ17の周面にはワイヤ19の一端が連結されており、該ワイヤ19は前記中間プーリ18に掛け回されて他端を前記コロ70に連結されている。

【0020】従って、モータ8が駆動軸Aを駆動してワイヤ19を巻取りプーリ17の周面に巻取っていけば、該ワイヤ19によってコロ70は上方に引張られ、給紙ユニット10は案内溝15、16に沿ってフレーム6内を上昇する。また駆動軸Aを逆回転させれば、巻取りプーリ17に巻取られたワイヤ19がほどけて給紙ユニット10は自重で下降する。即ち、フレーム6内において箱形の給紙ユニット10全体を昇降させることができる。

【0021】図2乃至図5に示すように、前記給紙ユニット10の台板11の上方には、前記駆動軸A、Bと平行に調整軸20が設けられている。この調整軸20は給紙ユニット10の側板13、13間に回動自在に渡設されている。調整軸20の一方の端部は、フレーム6の一方の側板4に縦方向に沿って設けられた溝21から外方に突出しており、突出した該一端部にはプーリ22が設けられている。調整軸20の中央部にはねじ部23が設けてある。

【0022】前記給紙ユニット10の台板11と前記調整軸20の間には、板状の下フェンス台24が設けられている。前記調整軸20は下フェンス台24の左右の縁部24a、24aをスライドブッシュ25を介して挿通しており、さらに調整軸20のねじ部23は下フェンス

台24の上面に固定具26で固定されたねじ受け27にかみ合っている。従って、調整軸20を回転させれば、下フェンス台24は給紙ユニット10内で軸方向に移動することができる。

【0023】以上説明した下フェンス台24の移動機構と同様な機構が、図3に示すように給紙ユニット10のカセット台12の下方にも設けられている。即ち、調整軸28のねじ部29は、上フェンス台30に固定具31で固定されたねじ受け32にかみ合っている。33はスライドブッシュ、34はプーリである。図2に示すように、上の調整軸28も側板4に設けられた溝35を挿通している。

【0024】図3に示すように、前記上フェンス台30と前記下フェンス台24は、案内軸40によって連結されている。また上フェンス台30のプーリ34と下フェンス台24のプーリ22にはタイミングベルト41が掛け回されている。そして、上フェンス台30の調整軸28には操作部としてのダイヤル42が設けられて該調整軸28を手動操作で回転させることができるようになっている。

【0025】従って、ダイヤル42を回して上の調整軸28を回転させれば、プーリ34、22とタイミングベルト41によって下の調整軸20も同時に回転する。そして、案内軸40で連結された上フェンス台30と下フェンス台24は、後述する多枚数給紙台50の図3における水平方向の位置決め機構として、給紙ユニット10内で左右に位置を調整することができる。

【0026】図3に示すように、前記給紙ユニット10内には、前記カセット台12の下方に、第2の給紙台である多枚数給紙台50が上下動自在に設けられている。この多枚数給紙台50は、多枚数の積み重ねられた印刷用紙が載置される上皿51と、該上皿51を移動自在に支える下皿52を有している。

【0027】上皿51の両側部にガイド部材54が設けられている。各ガイド部材54には前記案内軸40がそれぞれ挿通しており、上皿51は案内軸40に沿って上下動できるようになっている。

【0028】図2及び図3に示すように、前記下皿52に固定された支持軸53の両端部にはそれぞれコロ55が設けられている。図2に示すように前記フレーム6の側板4には2本の縦の案内溝56、56が形成されており、前記支持軸53のコロ55が移動自在に係合している。側板4から外方へ突出した前記駆動軸Bの端部には、巻取りプーリ57が設けられている。

【0029】前記各案内溝56、56の上方の側板4にはそれぞれ中間プーリ58、58が設けられている。巻取りプーリ57の周面には2本のワイヤ59、59の各一端が連結されており、この2本のワイヤ59、59はそれぞれ異なる中間プーリ58、58に掛け回されて各他端を前記2個のコロ55、55にそれぞれ連結されて

いる。

【0030】従って、モータ8が駆動軸Bを駆動して2本のワイヤ59、59を巻取りプーリ57の周面に巻取っていけば、該ワイヤ59によってコロ55は上方に引張られ、下皿52は案内軸40に沿って給紙ユニット10内を上昇する。また駆動軸Bを逆転させれば巻取りプーリ57に巻取られたワイヤ59がほどけて下皿52は自重で下降する。

【0031】なお、駆動軸A、Bと、ワイヤ及びプーリを用いた給紙ユニット10と多枚数給紙台50の駆動機構は、図4では省略しているが、図2とは反対側の側板4にも設けられている。

【0032】図3に示すように、前記下皿52の上には複数個のベアリング60が設けられている。これらベアリング60の上には、上皿51が移動自在に設けられている。上皿51は前記案内軸40に沿って上下動自在であり、前記支持軸53に沿って水平方向に移動自在である。従って、前記ダイヤル42を回して上下フェンス台30、24を水平方向に動かせば、多枚数給紙台50の上皿51は支持軸53に沿って移動する。

【0033】図3乃至図5に示すように、上下フェンス台30、24の間には二枚のフェンス61、61が水平方向に移動自在となるように設けられている。即ち、図5に示すように、下フェンス台24に固設した平行な二本のガイド軸62にはスライダ73が摺動自在に支持され、このスライダ73にフェンス61の下部が固定されていて、フェンス61はスライダ73と共にガイド軸62に沿って移動できる。また図示はしないが、上フェンス台30及びフェンス61の上部にも同様の機構がある。さらに図示はしないが、固定手段を設けてフェンス61の位置を固定できるようになっている。

【0034】また、図1と図2を比較するとわかるように、前記側板4、4の外側にある機構は外枠63a、63bによって覆われている。さらに、本装置1の前面側には、図1に示すように、開閉自在のカバー67が設けられている。本装置1は、このカバー67を閉めないで各部を駆動・昇降させられないようになっており、操作時の安全性が確保されている。

【0035】以上の構成において、多枚数の連続印刷を行ないたい時（後述するTモード時）には、カセット台12上にカセットKを装着しない状態で給紙ユニット10と多枚数給紙台50を連動して上昇させ、図6（a）に示すようにカセット台12を給紙機構3の上方に位置させる。この時、給紙ユニット10と多枚数給紙台50は、クラッチ9a、9bが連結された状態でモータ8を正転駆動することにより駆動軸A、Bを介して上昇する。

【0036】給紙ユニット10と多枚数給紙台50の上昇にあたって、カセット台12には切欠き部14が設けられているので、カセット台12を含む給紙ユニット10全

体は給紙機構3に干渉することなく上昇できる。そして、多枚数給紙台50上に載置された印刷用紙68の上面に給紙機構3のピックアップローラ43が上から所定の給紙圧で当接するように、給紙ユニット10を位置決めする。印刷開始後は、印刷用紙68の減少に従って多枚数給紙台50のみが上昇する。この多枚数給紙台50のみの上昇は、クラッチ9bのみ連結した状態で駆動軸Bのみ正転させて行う。

【0037】この多枚数給紙時には、ダイヤル42で上下フェンス台30、24及び多枚数給紙台50の上皿51を左右に位置調整すれば、印刷用紙68に対する印刷位置の微妙な調整を行うことができる。

【0038】また、カセット給紙を行ないたい時（後述するKモード時）には、図6（b）に示すように所定の下限位置まで給紙ユニット10と多枚数給紙台50を連動して下降させ、カセット台12を給紙機構3の下方に位置させる。この時、給紙ユニット10と多枚数給紙台50は、クラッチ9a、9bが連結された状態でモータ8を逆転駆動することにより駆動軸A、Bを介して下降する。この時も、給紙機構3はカセット台12に干渉することなく切欠き部14を通り抜けることができる。そして、図6（b）に示すようにカセット台12上に印刷用紙69の入ったカセットKを設置し、印刷装置2側に設けられている印刷スタートボタン82が押下されることにより、給紙ユニット10が所定の給紙圧でピックアップローラ43と当接する位置まで上昇し給紙機構3によって用紙を送り出す。

【0039】次に、上述した構成の給紙装置1の電気的構成を図7に示すブロック図に基づいて説明する。印刷装置2は、印刷制御手段80により印刷動作が制御されるものであり、印刷制御手段80は、操作パネル81に設けられた印刷スタートボタン82等の操作で設定された印刷動作が開始されるようになっている。

【0040】また、給紙装置1側に設けられた給紙制御手段100は、印刷装置2の印刷制御手段80と接続され、後述する印刷時の給紙制御を行う。また、給紙装置1の操作パネル101上には、多枚数／カセット切替ボタン（以下、T／K切替ボタンという）102、多枚数／カセット下降ボタン（以下、T／K下降ボタンという）103、報知手段としての表示器104が設けられ、給紙制御手段100は、以下に説明する操作パネル101の操作信号と、検知手段としての各センサの検知信号に基づいてモータ8の駆動およびクラッチ9a、9bの接続動作を制御し、給紙ユニット10および多枚数給紙台50の昇降動作を行っている。

【0041】T／K切替ボタン102は、多枚数給紙台50上の印刷用紙68を使用して多枚数給紙を行うTモード、あるいはカセットK（図6（b））の印刷用紙69を使用してカセット給紙を行うKモードのいずれかの動作モードに切り替える。また、T／K下降ボタン10

3は、いずれかの動作モード時にジャム処理、紙補給等の処理を行うために給紙ユニット10あるいは多枚数給紙台50を下降させる。さらに、表示器104は、給紙動作中の動作状態を表示する。

【0042】次に、給紙制御手段100に検知信号を入力する各種センサは、図8に示すように、側板4等の給紙ユニット10の上下方向の所定箇所に固定されている。T-Kホームセンサ110は、給紙ユニット10の最上部の停止位置に設けられ、給紙ユニット10のカセット台12がT-KホームポジションP1の位置にある時のみON状態の検知信号を出力しており、それ以外はOFF状態の検知信号を出力している。

【0043】給紙上限センサ111は、ピックアップローラ43又は、それに近接した位置に設けられ、給紙ユニット10あるいは多枚数給紙台50の上昇により載置された印刷用紙68、69のいずれかがピックアップローラ43に接触してピックアップローラ43が給紙位置P2まで持ち上げられた時にON状態の検知信号を出力しており、それ以外はOFF状態の検知信号を出力している。この給紙上限センサ111がON状態でピックアップローラ43による印刷用紙68、69の給紙が可能となる。

【0044】T-T下限センサ112は、給紙ユニット10の中央よりやや下方のT-T下限位置P3に設けられ、多枚数給紙台50がT-T下限位置P3に達した時にON状態の検知信号を出力し、T-T下限位置P3より上方位置にある時にはOFF状態の検知信号を出力している。

【0045】K-K下限センサ113は、給紙ユニット10の底部のK-K下限位置P4に設けられ、給紙ユニット10がK-K下限位置P4にある時のみON状態の検知信号を出力しており、それ以外はOFF状態の検知信号を出力している。

【0046】カセットセンサ114は、カセット台12に設けられたものであり、該カセット台12上にカセットKが載置されている場合にON状態の検知信号を出力し、載置されていない場合OFF状態の検知信号を出力する。このカセットセンサ114は、例えばカセットK側にマグネットが設けられ、カセット台12上のマグネットと対向する位置にリードスイッチが設けられて構成されている。

【0047】なお、カセットKに収容される印刷用紙69のサイズに応じてマグネットの位置を変更し、これを複数のリードスイッチの組合せで検知することにより、カセットKを載置するのみで例えば4ビットのビット値の組み合わせにより印刷用紙69のサイズを自動判別することができる。

【0048】カバーセンサ115は、カバー67の開閉を検知するもので、例えばマイクロスイッチ等で構成されている。電源スイッチ116は、給紙装置1の主電源

を切り替えるものである。

【0049】多枚数用紙有無センサ117は、多枚数給紙台50に設けられ、多枚数給紙台50上に積載される印刷用紙68の有無を検知しており、印刷用紙68が有る時にONの検知信号を出力し、印刷用紙68が無い時にOFFの検知信号を出力している。また、カセット用紙有無センサ118は、カセットKに設けられ、カセットKに積載される印刷用紙69の有無を検知しており、印刷用紙69が有る時にONの検知信号を出力し、印刷用紙69が無い時にOFFの検知信号を出力している。

【0050】ジャム検知手段119は、給紙中における紙づまり、例えば、印刷用紙68、69がピックアップローラ43を介して印刷装置2側に給紙されず、搬送路途中で停止した場合に、ジャム状態を示すONの検知信号を出力している。

【0051】ここで、給紙制御手段100は、1つのモータ8とクラッチ9a、9bの切替えにより給紙ユニット10と多枚数給紙台50を同時または独立して昇降制御している。すなわち、Tモード時に、T-Kホームセンサ110がON状態になるT-KホームポジションP1を給紙ユニット10の多枚数給紙基準位置とし、給紙位置P2とT-T下限位置P3との間(図8参照)で多枚数給紙台50を昇降制御している。

【0052】また、Kモード時には、K-K下限センサ113がON状態になるK-K下限位置P4を給紙ユニット10のカセット給紙基準位置とし、このK-K下限位置P4とカセットK内の最上部の印刷用紙69が給紙上限センサ111に接触してONするまでの間で給紙ユニット10を昇降制御している。なお、多枚数給紙台50については、給紙ユニット10内で昇降制御している。

【0053】さらに、上記給紙制御手段100の構成を図9に示す機能ブロック図に基づいて説明する。給紙制御手段100は、カセット有無判定手段100a、モード確定手段100b、入力切替手段100c、積載オーバー判定手段100d、印刷禁止信号出力手段100e、モード制御手段100f、モータ駆動手段100g、クラッチ切替手段100hを備えて構成されている。

【0054】カセット有無判定手段100aは、カセットセンサ114の検知信号に基づきカセット台12上にカセットKが載置されているか否かを検知するもので、その時の検知信号のON/OFF状態に基づいてカセットKの有無を判定し、その判定信号S1をモード確定手段100bおよびモード制御手段100fに出力している。このカセットセンサ114、およびカセット有無判定手段100aによりカセット有無検出手段が構成されている。

【0055】モード確定手段100bは、カセット有無判定手段100aからの判定信号S1と電源スイッチ1

10

20

30

40

50

16のON/OFF信号に基づき、動作モードを多枚数給紙台50の給紙によるTモードか、カセットKの給紙によるKモードの何れかに確定している。また、T/K切替ボタン102の押下により押下前の動作モードを他の動作モードに変更する。そして、このモード確定手段100bは、確定したTモードあるいはKモードのいずれかのモード確定信号S2を入力切替手段100bおよびモード制御手段100fに出力している。

【0056】入力切替手段100cは、モード確定手段100bからのモード確定信号S2に基づいて各ボタン102、103および各センサ110~115からの検知信号を選択的に切替えてモード制御手段100fに出力している。

【0057】積載オーバー判定手段100dは、T-Kホームセンサ110、給紙上限センサ111およびT-T下限センサ112の各検知信号に基づいて多枚数給紙台50上の印刷用紙68の積載量を監視して積載オーバーか否かの判定を行い、判定信号S3をモード制御手段100fに出力している。そして、積載オーバーと判定された場合には、その旨が報知手段としての表示器104による表示や、音声等により報知されるようになって

【0058】印刷禁止信号出力手段100eは、操作パネル101におけるT/K切替ボタン102またはT/K下降ボタン103が押下された際に、印刷装置2の印刷制御手段80に対し、印刷スタートボタン82の押下を無効にして印刷動作を禁止する印刷禁止信号S4を出力している。また、この印刷禁止信号出力手段100eには前記カセット有無判定手段100aの判定信号S1が入力されており、後述するようにKモードからTモードに切替えられた際にカセット有りの判定信号S1が入力されている場合にも印刷禁止信号S4を出力する。

【0059】モード制御手段100fは、Tモード制御手段100fAとKモード制御手段100fBを備えて構成されている。Tモード制御手段100fAは、モード確定手段100bからTモードのモード確定信号S2の入力で後述するTモードの処理動作を統括する。また入力切替手段100cを介して各ボタン102、103の入力信号、各センサ110~119の検知信号を入力として取り込み、モータ8を正転または逆転駆動させるためのパルス信号S5をモータ駆動手段100gに出力している。

【0060】また、カセット有無判定手段100aの判定信号S1、積載オーバー判定手段100dの判定信号S3、印刷禁止信号出力手段100eの印刷禁止信号S4が入力されたときには、その入力に応じたモータ8の駆動制御を行う。そして、Tモード制御手段100fAは、給紙ユニット10および多枚数給紙台50を昇降するにあたって、Tモード時のクラッチ9a、9bの切り替えを行うための制御信号S7をクラッチ切替手段10

0hに出力している。

【0061】Kモード制御手段100fBは、モード確定手段100bからKモードのモード確定信号S2の入力で後述するKモードの処理動作を統括する。また入力切替手段100cを介して各ボタン102、103の入力信号、各センサ110~119の検知信号を入力として取り込み、モータ8を正転または逆転駆動させるためのパルス信号S6をモータ駆動手段100gに出力している。

【0062】また、カセット有無判定手段100aの判定信号S1、積載オーバー判定手段100dの判定信号S3、印刷禁止信号出力手段100eの印刷禁止信号S4が入力されたときには、その入力に応じたモータ8の駆動制御を行う。そして、Kモード制御手段100fBは、給紙ユニット10および多枚数給紙台50を昇降するにあたって、Kモード時のクラッチ9a、9bの切り替えを行うための制御信号S8をクラッチ切替手段100hに出力している。

【0063】モータ駆動手段100gは、Tモード制御手段100fAからのパルス信号S5またはKモード制御手段100fBからのパルス信号S6に基づいてモータ8を正転または逆転制御している。

【0064】クラッチ切替手段100hは、モータ8が回転制御される際に、Tモード制御手段100fAまたはKモード制御手段100fBより入力される制御信号S7または制御信号S8に基づいて各動作モードに応じたクラッチ9a、9bの切替え制御を行っている。これにより、Tモード時のT-KホームポジションP1とK-K下限位置P4間における給紙ユニット10の昇降動作および給紙ユニット10内における多枚数給紙台50の昇降動作、並びにKモード時の給紙上限センサ111とK-K下限位置P4間におけるカセットKの昇降動作の制御が行われる。

【0065】次に、給紙制御手段100の制御動作について動作図及びフローチャートを用いて説明する。図10は、電源スイッチ投入時における初期動作を示すフローチャートである。まず、電源スイッチ116がONした時には(SP10-1)、カセットセンサ114に検知信号に基づくカセット有無判定手段100aの判定信号S1により、カセット台12上のカセットKの有無を判定する(SP10-2)。

【0066】カセット台12上にカセットKが載置されておらず、カセットセンサ114の検知信号がOFF状態の場合には(SP10-2/No)、判定信号S1に基づいてモード確定手段100bはTモードを自動設定する(SP10-3)。また、電源スイッチ116のON時に、カセット台12上にカセットKが載置されており、カセットセンサ114の検知信号がON状態の場合には(SP10-2/Yes)、判定信号S1に基づいてモード確定手段100bはKモードを自動設定する

(SP10-4)。

【0067】そして、Tモードに自動設定された場合には、モード確定手段100bのモード確定信号S2によりTモード制御手段100fAが動作する。このTモード時には、Tモード制御手段100fAは、多枚数給紙台50上の印刷用紙68がピックアップローラ43により給紙されるべく、T-Kホームセンサ110と給紙上限センサ111の検知信号に基づいて印刷用紙68の最上面位置をピックアップローラ43に接触させる以下の制御を行う。

【0068】まず、図6(a)に示すように、給紙ユニット10がTモード時における多枚数給紙基準位置即ち、T-KホームポジションP1に位置しており、T-Kホームセンサ110の検知信号がON状態で(SP10-5/Yes)、印刷装置2の印刷スタートボタン82が押下された時に(SP10-6)、給紙上限センサ111の検知信号がON状態であれば(SP10-7/Yes)、印刷用紙68の最上面はピックアップローラ43に接触しているので、給紙装置1から印刷装置2への印刷用紙68の給紙動作が開始される(SP10-8)。

【0069】これに対し、Tモード自動設定時に図11(a)に示すように、給紙ユニット10が多枚数給紙基準位置になく、ピックアップローラ43より下方に位置する場合には、印刷用紙68がピックアップローラ43に接触しておらず、給紙動作を行うことができない。この場合、T-Kホームセンサ110の検知信号がOFF状態なので(SP10-5/No)、両方のクラッチ9a、9bが接続された状態でモータ8を正転制御し、給紙ユニット10と多枚数給紙台50を連動して同一量上

昇させる(SP10-9)。

【0070】この上昇で給紙ユニット10が図6(a)に示すように多枚数給紙基準位置となりT-Kホームセンサ110の検知信号がONし(SP10-5/Yes)、印刷装置2の印刷スタートボタン82が押下され(SP10-6)、給紙上限センサ111の検知信号がONすると(SP10-7/Yes)、給紙装置1から印刷装置2への印刷用紙68の給紙動作が開始される(SP10-8)。

【0071】この時、給紙上限センサ111の検知信号がOFFであれば(SP10-7/No)、給紙上限センサ111の検知信号がONするまで多枚数給紙台50のみを上昇させる(SP10-10)。

【0072】一方、Kモードに自動設定された場合には、モード確定手段100bのモード確定信号S2によりKモード制御手段100fBが動作する。このKモード時には、Kモード制御手段100fBは、カセットKの印刷用紙69がピックアップローラ43により給紙されるべく、給紙上限センサ111の検知信号に基づいて印刷用紙69の最上面位置をピックアップローラ43に

接触させる以下の制御を行う。

【0073】まず、Kモードに自動設定された際、印刷装置2の印刷スタートボタン82が押下された時(SP10-11)、図6(b)に示すように、給紙上限センサ111の検知信号がON状態であれば(SP10-12/Yes)、印刷用紙69の最上面位置はピックアップローラ43に接触しているので、給紙ユニット10と多枚数給紙台50の移動が停止しており(SP10-13)、給紙装置1から印刷装置2への印刷用紙69の給紙動作が開始される(SP10-8)。

【0074】これに対し、図11(b)に示すように、カセットKがピックアップローラ43より下方に位置する場合には、印刷用紙69がピックアップローラ43に接触しておらず給紙動作を行うことができない。この場合、印刷装置2の印刷スタートボタン82が押下された状態で(SP10-11)、給紙上限センサ111はOFF状態であり(SP10-12/No)、この検知信号により両方のクラッチ9a、9bが接続された状態でモータ8を正転制御し、給紙ユニット10と多枚数給紙台50を連動して同一量上昇させる(SP10-14)。

【0075】そして、給紙ユニット10が図6(b)に示す位置まで移動して給紙上限センサ111の検知信号がONすると(SP10-12/Yes)、給紙ユニット10と多枚数給紙台50の上昇を停止させ(SP10-13)、給紙装置1から印刷装置2への印刷用紙69の給紙動作が開始される(SP10-8)。

【0076】次に、現在設定されている動作モードを変更する場合の処理動作について説明する。動作モードを変更するにあたっては、T/K切替ボタン102を押下することにより、モード確定手段100bは、現在の動作モードがTモードの場合には、切り替え後Kモードのモード確定信号S2を出力し、Kモード制御手段100fBにより処理を行う。一方、現在の動作モードがKモードの場合には、切り替え後Tモードのモード確定信号S2を出力し、Tモード制御手段100fAにより処理を行う。

【0077】まず、現在の動作モードがKモードであった時に、T/K切替ボタン102の押下により、Tモードへ切り替えた時の動作を図12のフローチャートを用いて説明する。そして、現在の動作モードがKモードであることから(SP12-1)、T/K切替ボタン102が押下された時に(SP12-2)、カセット台12上にカセットKが載置されていると、カセットセンサ114の検知信号はON状態になっているので(SP12-3/Yes)、カセットKをカセット台12上から取り除くための制御が行われる。尚、カセット台12上にカセットKが載置されていない場合には該制御を通過し(SP12-10)へ移行できる。

【0078】ここで、カセットセンサ114の検知信号

10

20

30

40

50

がONしている間は、カセット有無判定手段100aの判定信号S1がカセット有りとされ、印刷禁止信号出力手段100eが印刷制御手段80に対して印刷禁止信号S4を出力する。これにより、印刷装置2の印刷スタートボタン82の押下を無効にして印刷動作が開始されないように制御している。

【0079】カセット台12上にカセットKが載置されたままの状態のカセットセンサ114の検知信号がON状態のときは、T/K切替ボタン102が押下されると（SP12-2）、カセットセンサ114の検知信号がONであることを確認し（SP12-3/Yes）、両方のクラッチ9a、9bが接続された状態でモータ8を逆転制御し、給紙ユニット10と多枚数給紙台50を連動して同一量下降させる（SP12-4）。

【0080】そして、K-K下限センサ113の検知信号がONするまで（SP12-5/Yes）、給紙ユニット10と多枚数給紙台50を下降させる（SP12-6）。これにより給紙ユニット10が下限位置となり、カセットKがカセット台12上に載置されている旨の表示およびブザー等の報知がなされる。この状態で、カバー67を開きカセット台12上のカセットKを取り除くと（SP12-7）、カセットセンサ114の検知信号はOFFに切り替わる。

【0081】そして、カバー67が閉じられ（SP12-8）、カバーセンサ115の検知信号がONに切り替わることにより（SP12-9/Yes）、これ以降は、以下に説明するモードに応じた給紙ユニット10と多枚数給紙台50の上昇制御に移行できる。

【0082】この上昇制御にあたっては、多枚数給紙台50上の印刷用紙68の積載量に応じて図13～図15のいずれかの処理が選択的になされる。まず、印刷用紙68の積載量がH1（適量範囲）の高さの場合について図13を用いて説明する。T/K切替ボタン102が押下された時に、図13（a）に示すように給紙ユニット10が多枚数給紙基準位置になく、T-Kホームセンサ110の検知信号がOFF（SP12-11/No）で給紙上限センサ111の検知信号がOFF（SP12-12/No）であると、まず、両方のクラッチ9a、9bが接続された状態でモータ8を正転制御し、給紙ユニット10と多枚数給紙台50を連動して同一量上昇させる（SP12-10）。

【0083】ここで、図13（b）に示すように、給紙ユニット10が多枚数給紙基準位置に達しT-Kホームセンサ110の検知信号がONした後、印刷装置2の印刷スタートボタン82が押下されると（SP12-13）、給紙上限センサ111がONするまで（SP12-15/Yes）クラッチ9aのみを切り離し、多枚数給紙台50のみを上昇させる（SP12-14）。そして、図13（c）の如くピックアップローラ43に印刷用紙68が接触し、給紙上限センサ111の検知信号が

ONすると多枚数給紙台50が停止され（SP12-16）、Tモードによる給紙動作が開始される（SP12-17）。

【0084】次に、図14に示す如く印刷用紙68が積載可能な最大枚数の高さH2とされている場合について説明する。この場合、T/K切替ボタン102が押下された時に、図14（a）に示すように給紙ユニット10が多枚数給紙基準位置になく、T-Kホームセンサ110の検知信号がOFF（SP12-11/No）で、かつ給紙上限センサ111の検知信号がOFF（SP12-12/No）の場合には、まず、両方のクラッチ9a、9bが接続された状態でモータ8を正転制御し、給紙ユニット10と多枚数給紙台50を連動して同一量上昇させる（SP12-10）。

【0085】ここで、図14（b）に示すように、給紙ユニット10が多枚数給紙基準位置に達する以前即ち、T-Kホームセンサの検知信号がOFFのままで（SP12-11/No）、多枚数給紙台50上の印刷用紙68の最上面位置がピックアップローラ43に接触して給紙上限センサ111がONし（SP12-12/Yes）、T-T下限センサの検知信号がOFFである場合（SP12-18/No）、クラッチ9bのみを切り離し、給紙ユニット10のみを上昇させる（SP12-19）。

【0086】そして、図14（c）に示すように、給紙ユニット10が上限位置に達しT-Kホームセンサ110の検知信号がONすると（SP12-20/Yes）、給紙ユニット10の上昇が停止し（SP12-21）、印刷装置2の印刷スタートボタン82が押下される（SP12-13）以降の処理が行われる。

【0087】次に、図15に示す如く印刷用紙68が積載可能な最大枚数を越える高さH3まで過剰に積載されている場合について説明する。この場合、T/K切替ボタン102が押下された時に、給紙ユニット10と多枚数給紙台50が図15（a）に示すように、給紙ユニット10が多枚数給紙基準位置になくT-Kホームセンサ110の検知信号がOFF（SP12-11/No）で、給紙上限センサ111の検知信号がOFF（SP12-12/No）の場合には、両方のクラッチ9a、9bが接続された状態でモータ8を正転制御し、給紙ユニット10と多枚数給紙台50を連動して上昇させる（SP12-10）。

【0088】しかしながら、この後、図15（b）に示すように、給紙ユニット10が多枚数給紙基準位置に達する以前即ち、T-Kホームセンサ110の検知信号がOFF状態のままで（SP12-11/No）、給紙上限センサ111がONし（SP12-12/Yes）、かつT-T下限センサ112の検知信号もONする（SP12-18/Yes）と、多枚数給紙台50上に過剰な印刷用紙68が積載されており、多枚数給紙台50が

10

20

30

40

50

給紙ユニット10のみの上昇を妨げ、多枚数給紙基準位置まで上昇できない状態となっている。この場合には上記各センサの検知信号に基づき積載オーバー判定手段100dは積載オーバーと判定して、積載オーバー処理(S P 1 2-2 2)に移行する。

【0089】この積載オーバー時の処理の内容を図16のフローチャートを用いて説明する。この際、K-K下限センサ113の検知信号がONするまで(S P 1 6-2/Y e s) 給紙ユニット10と多枚数給紙台50を連動して下降させる(S P 1 6-1)。

【0090】給紙ユニット10はK-K下限位置P4で停止し(S P 1 6-3)、必要に応じて表示や音声等による積載オーバーの報知が行われる(S P 1 6-4)。この状態でカバー67を開いて多枚数給紙台50上の過剰分の印刷用紙68を取り除き(S P 1 6-5)、カバー67を閉じることにより積載オーバー処理(S P 1 2-2 1)が終了する。その後、図12に示すTモードによる給紙動作が再開される(S P 1 2-1 0へ移行)。

【0091】なお、この積載オーバー時における給紙ユニット10と多枚数給紙台50の下降制御は、K-K下限位置P4まで下降させずとも、多枚数給紙台50上の印刷用紙68の最上面位置がピックアップローラ43から離れ印刷用紙68の過剰積載分が取り出せる所定量のみ下降させる構成にしてもよい。

【0092】次に、T/K切替ボタン102が押下により、Kモードへ切り替えた時の動作を図17のフローチャートを用いて説明する。現在の動作モードがTモードであることから(S P 1 7-1)、給紙ユニット10は図13(c)(あるいは同一状態である図14(c)のいずれか)の状態となっており、給紙ユニット10は多枚数給紙基準位置即ち、T-KホームポジションP1に位置しており、かつ多枚数給紙台50は給紙上限位置P2からT-T下限位置P3の間に位置しているので、給紙ユニット10と多枚数給紙台50を下降させてカセットKをカセット台12上に載置し、印刷用紙69の最上面位置をピックアップローラ43に接触させる制御が行われる。

【0093】まず、T/K切替ボタン102が押下されると(S P 1 7-2)、両方のクラッチ9a、9bが接続された状態でモータ8を逆転制御し、給紙ユニット10と多枚数給紙台50を連動して同一量下降させる(S P 1 7-3)。そして、K-K下限センサ113の検知信号がONすると(S P 1 7-4/Y e s)、給紙ユニット10と多枚数給紙台50の下降を停止させる(S P 1 7-5)。

【0094】この状態で、カバー67を開いてカセット台12上にカセットKを載置する(S P 1 7-6)。そして、カバー67を閉じ(S P 1 7-7)て、カバーセンサ115の検知信号がONし(S P 1 7-8/Y e s)、印刷装置2の印刷スタートボタン82が押下され

ると(S P 1 7-9)、両方のクラッチ9a、9bが接続された状態でモータ8を正転制御し、給紙ユニット10と多枚数給紙台50を連動して同一量上昇させる(S P 1 7-10)。

【0095】これにより、給紙上限センサ111の検知信号がONすると(S P 1 7-11/Y e s)、給紙ユニット10と多枚数給紙台50の上昇が停止し(S P 1 7-12)、給紙装置1から印刷装置2に印刷用紙69が給紙され、Kモードによる給紙動作が開始される(S P 1 7-13)。

【0096】次に、給紙中にジャム(紙づまり)が発生し、あるいは紙補給、印刷用紙のサイズ変更に伴う用紙交換を行う場合には、T/K下降ボタン103が押下されると、Tモード時には、Tモード制御手段100fAにより、また、Kモード時には、Kモード制御手段100fBにより各動作モードに応じた給紙ユニット10と多枚数給紙台50の下降制御を行う。

【0097】まず、Tモード時のジャム、紙補給時の処理動作について図18のフローチャートを用いて説明する。Tモード時の給紙動作中に紙づまり(ジャム)が発生し、このジャム状態がジャム検知手段119によって検知されると(S P 1 8-1/Y e s)、その旨が表示器104に表示されて給紙動作が自動的に停止する(S P 1 8-2)。

【0098】ここで、T/K下降ボタン103を押下すると(S P 1 8-3)、クラッチ9bのみが接続された状態でモータ8を逆転制御し、T-T下限センサ112の検知信号がONするまで(S P 1 8-5/Y e s)、多枚数給紙台50のみを下降させる(S P 1 8-4)。この状態でカバー67を開き、紙づまりを起こした印刷用紙を取り除くジャム処理作業を行う(S P 1 8-6)。

【0099】そして、ジャム処理作業を終えてカバー67が閉じられ(S P 1 8-7)、カバーセンサ115の検知信号がONし(S P 1 8-8/Y e s)、印刷装置2の印刷スタートボタン82が押下されると、前述したTモードによる給紙動作が再開される(図12のS P 1 2-1 3へ移行)。

【0100】また、Tモード時の給紙動作中に、多枚数給紙台50上に積載された印刷用紙68が減って紙補給、あるいは用紙サイズを変更に伴う用紙交換を行う場合には(S P 1 8-10/Y e s)、(印刷装置2の図示しない印刷ストップボタンの押下により)印刷装置2への給紙動作を含む印刷動作を一旦停止させた状態で、T/K下降ボタン103を押下すると(S P 1 8-11)、クラッチ9bのみが接続された状態でモータ8を逆転制御し、T-T下限センサ112の検知信号がONするまで(S P 1 8-13/Y e s)多枚数給紙台50のみを下降させる(S P 1 8-12)。

【0101】この状態でカバー67を開き、多枚数給紙

10

20

30

40

50

台50上に印刷用紙68を適宜積載し（SP18-14）、必要な場合にはフェンス61の幅を調整する。紙補給作業を終えてカバー67が閉じられ（SP18-7）、カバーセンサ115の検知信号がONし（SP18-8/Yes）、印刷装置2の印刷スタートボタン82が押下されると、前述同様、Tモードによる給紙動作が再開される（SP12-13へ移行）。

【0102】なお、Tモード時の給紙動作中に紙がなくなったことが多枚数用紙有無センサ117によって検知された場合には（SP18-15/ON）、クラッチ9bのみが接続された状態でモータ8を逆転制御し、T下限センサ112の検知信号がONするまで（SP18-17/Yes）多枚数給紙台50のみを下降させる（SP18-16）。この状態でカバー67を開き、多枚数給紙台50上に印刷用紙68を適宜積載し（SP18-18）、カバー67を閉じる（SP18-7）。そして、カバーセンサ115の検知信号がONし（SP18-8/Yes）、印刷装置2の印刷スタートボタン82が押下されると、前述同様、Tモードによる給紙動作が再開される（SP12-13へ移行）。

【0103】次に、Kモード時のジャム、紙補給時の処理動作について図19のフローチャートを用いて説明する。Kモード時の給紙動作中に紙づまり（ジャム）が発生すると、Tモード時と同様に、このジャム状態はジャム検知手段119により検知され（SP19-1/Yes）、その旨が表示器104に表示されて給紙動作が自動的に停止する（SP19-2）。

【0104】ここで、T/K下降ボタン103を押下すると（SP19-3）、両方のクラッチ9a、9bが接続された状態でモータ8を逆転制御し、K-K下限センサ113の検知信号がONするまで（SP19-5/Yes）、給紙ユニット10と多枚数給紙台50を連動して同一量下降させる（SP19-4）。

【0105】この状態でカバー67を開き、紙づまりを起こした印刷用紙を取り除くジャム処理作業を行う（SP19-6）。ジャム処理作業を終えてカバー67が閉じられ（SP19-7）、カバーセンサ115の検知信号がONし（SP19-8/Yes）、印刷装置2の印刷スタートボタン82が押下されると、前述同様Kモードによる給紙動作が再開される（SP17-9へ移行）。

【0106】また、Kモード時の給紙動作中に、カセットKに積載された印刷用紙69が減って紙補給を行う場合には（SP19-9/Yes）、（印刷装置2の図示しない印刷ストップボタンの押下により）印刷装置2への給紙動作を含む印刷動作を一旦停止させた状態で、T/K下降ボタン103を押下すると（SP19-10）、両方のクラッチ9a、9bが接続された状態でモータ8を逆転制御し、K-K下限センサ113の検知信号がONするまで（SP19-12/Yes）、給紙ユ

ニット10と多枚数給紙台50を連動して同一量下降させる（SP19-11）。

【0107】この状態でカバー67を開き、カセットK上に印刷用紙69を適宜積載して補給する（SP19-13）。紙補給作業を終えてカバー67が閉じられ（SP19-7）、カバーセンサ115の検知信号がONし（SP19-8/Yes）、印刷装置2の印刷スタートボタン82が押下されると、前述同様、Kモードによる給紙動作が再開される（SP17-9へ移行）。このとき、給紙上限センサ111の検知信号がONするまで給紙ユニット10と多枚数給紙台50が連動して上昇され、給紙動作が再開される。

【0108】なお、Kモード時の給紙動作中に紙がなくなったことがカセット用紙有無センサ118によって検知された場合には（SP19-14/ON）、両方のクラッチ9a、9bが接続された状態でモータ8を逆転制御し、K-K下限センサ113の検知信号がONするまで（SP19-16/Yes）、給紙ユニット10と多枚数給紙台50を連動して同一量下降させる（SP19-15）。この状態でカバー67を開き、カセットK上に印刷用紙69を適宜積載し（SP19-17）、カバー67を閉じる（SP19-7）。そして、カバーセンサ115の検知信号がONし（SP19-8/Yes）、印刷装置2の印刷スタートボタン82が押下されると、前述同様、Kモードによる給紙動作が再開される（SP17-9へ移行）。ところで、上述した実施例の各処理動作において、カバー67が開いていて、カバーセンサ115の検知信号がOFF状態の時には、給紙ユニット10および多枚数給紙台50は移動せずに停止状態が保たれている。

【0109】

【発明の効果】請求項1の給紙装置によれば、給紙ユニットおよび多枚数給紙台を上下に移動させて、一つの給紙機構に対し選択位置決めする構成であるので、給紙ユニットあるいは多枚数給紙台にセットされた記録用紙を選択的に一つの給紙機構で取り出して、画像形成装置の画像記録部へ給紙することができる。

【0110】また、給紙ユニットおよび多枚数給紙台にセットされた記録用紙を選択的に一つの給紙機構により画像記録部へ給紙するので、いずれの記録用紙を給紙する場合にも給紙機構から画像記録部までの給紙経路は変わらず給紙タイミングが一定になるので、画像記録部への給紙タイミングを一定にするための装置や調整が不要となり、特に、僅かな給紙タイミングの違いによって天地のずれが発生する孔版印刷装置においては、印刷品質の向上に優れた効果がある。

【0111】さらに、給紙ユニットおよび多枚数給紙台にセットされた記録用紙を選択的に一つの給紙機構により画像記録部へ給紙するので、給紙経路の構成が簡単でその保守点検が容易になると共に、給紙経路に要するス

ペースが少なくてもよいので装置全体を小型化できる等の効果がある。

【0112】そして特に本発明によれば、電源スイッチが投入されたとき、給紙ユニット上のカセットの着脱状態に応じて対応するカセット給紙モード、あるいは多枚数給紙モードが自動的に設定されるので、特別な操作を行わずとも所望する給紙モードによる給紙が確実に行える。

【0113】また請求項2に記載されたモード制御手段は、請求項3のような多枚数給紙モード時あるいは請求項4のようなカセット給紙モード時に夫々、電源スイッチの投入に伴って設定されたモードに対応するカセットあるいは多枚数給紙台を給紙機構部分に自動的に移動制御するので、所望する給紙モードによる給紙を直ちに遂行できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施例における給紙装置と印刷装置の斜視図。

【図2】同給紙装置の主要な駆動機構等を示す斜視図。

【図3】同給紙装置の要部の構造等を示す正面図。

【図4】同給紙装置の駆動源等を示す斜視図。

【図5】同給紙装置におけるフェンスの調整機構等を示す斜視図。

【図6】(a)は同給紙装置でTモード時の給紙状態を示す図。(b)は同給紙装置でKモード時の給紙状態を示す図。

【図7】同給紙装置の電氣的構成を示すブロック図。

【図8】同給紙装置に設けられる各センサの取付位置を示す概要図。

【図9】同給紙装置の給紙制御手段の構成を示すブロック図。

【図10】同給紙装置において電源スイッチ投入時の初期動作を示すフローチャート。

【図11】(a)は同給紙装置でTモードによる給紙以前の状態を示す図。(b)は同給紙装置でKモードによる給紙以前の状態を示す図。

【図12】同給紙装置においてKモードからTモードへ切り替えた時の動作を示すフローチャート。

【図13】(a)、(b)、(c)は各々、同給紙装置のTモード時において印刷用紙の積載量が適量の際の給紙状態となるまでの動作図。

【図14】(a)、(b)、(c)は各々、同給紙装置のTモード時において印刷用紙の積載量が適量上限の際の給紙状態となるまでの動作図。

【図15】(a)、(b)は各々、同給紙装置のTモード時において印刷用紙が積載オーバーを検知するまでの動作図。

【図16】同給紙装置の積載オーバー時の処理を示すフローチャート。

【図17】同給紙装置においてTモードからKモードへ切り替えた時の動作を示すフローチャート。

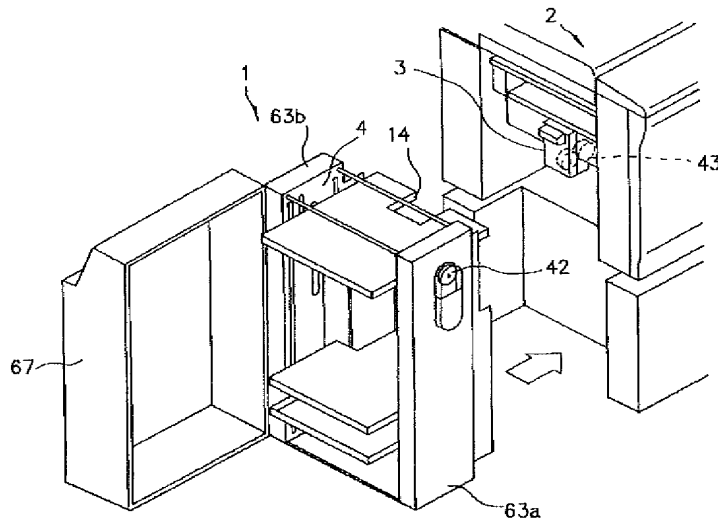
【図18】同給紙装置のTモード時のジャム、紙補給の処理を示すフローチャート。

【図19】同給紙装置のKモード時のジャム、紙補給の処理を示すフローチャート。

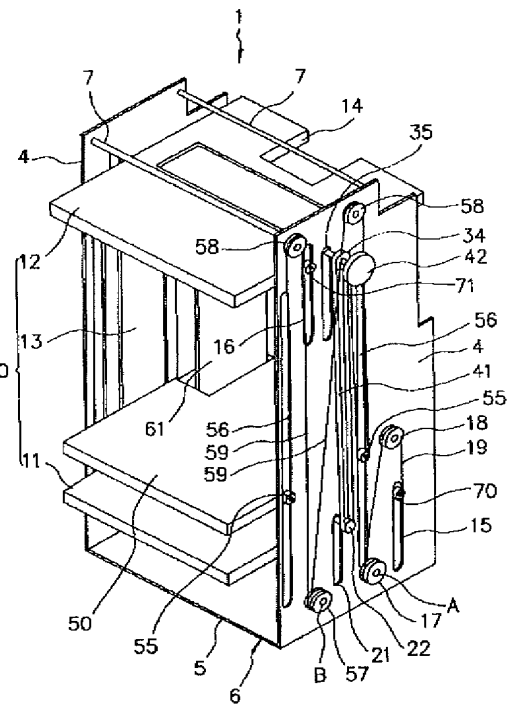
【符号の説明】

1…給紙装置、2…印刷装置、3…給紙機構、8…モータ、9a、9b…クラッチ、10…給紙ユニット、12…カセット台、14…切欠き部、43…ピックアップローラ、50…多枚数給紙台、67…カバー、68、69…印刷用紙、80…印刷制御手段、82…印刷スタートボタン、100…給紙制御手段、100a…カセット有無判定手段(カセット有無検出手段)、100b…モード確定手段、100c…入力切替手段、100d…積載オーバー判定手段、100e…印刷禁止信号出力手段、100f…モード制御手段、100fA…Tモード制御手段、100fB…Kモード制御手段、100g…モータ駆動手段、100h…クラッチ切替手段、102…T/K切替ボタン、103…T/K下降ボタン、104…表示器、110…T-Kホームセンサ、111…給紙上限センサ、112…T-T下限センサ、113…K-K下限センサ、114…カセットセンサ(カセット有無検出手段)、115…カバーセンサ、116…電源スイッチ、117…多枚数用紙有無センサ、118…カセット用紙有無センサ、119…ジャム検知手段、K…カセット。

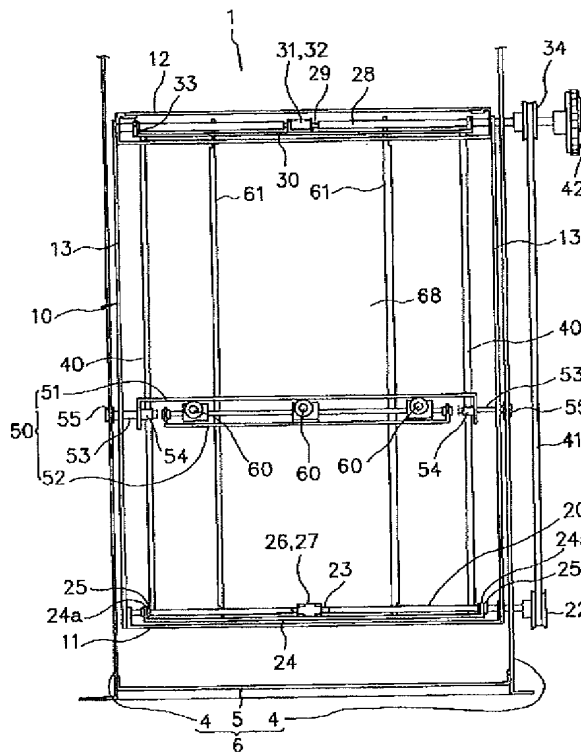
【図1】



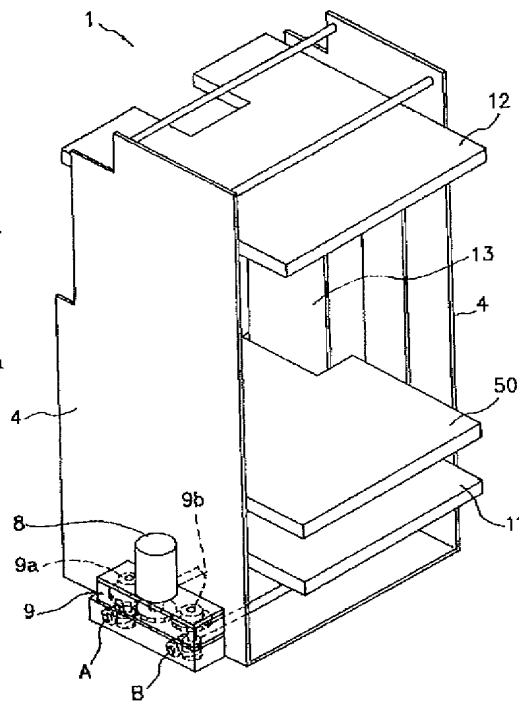
【図2】



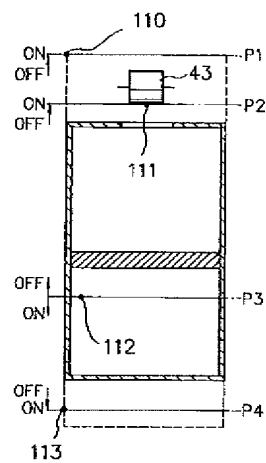
【図3】



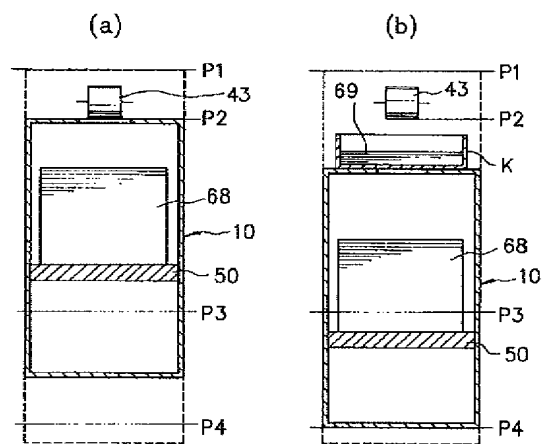
【図4】



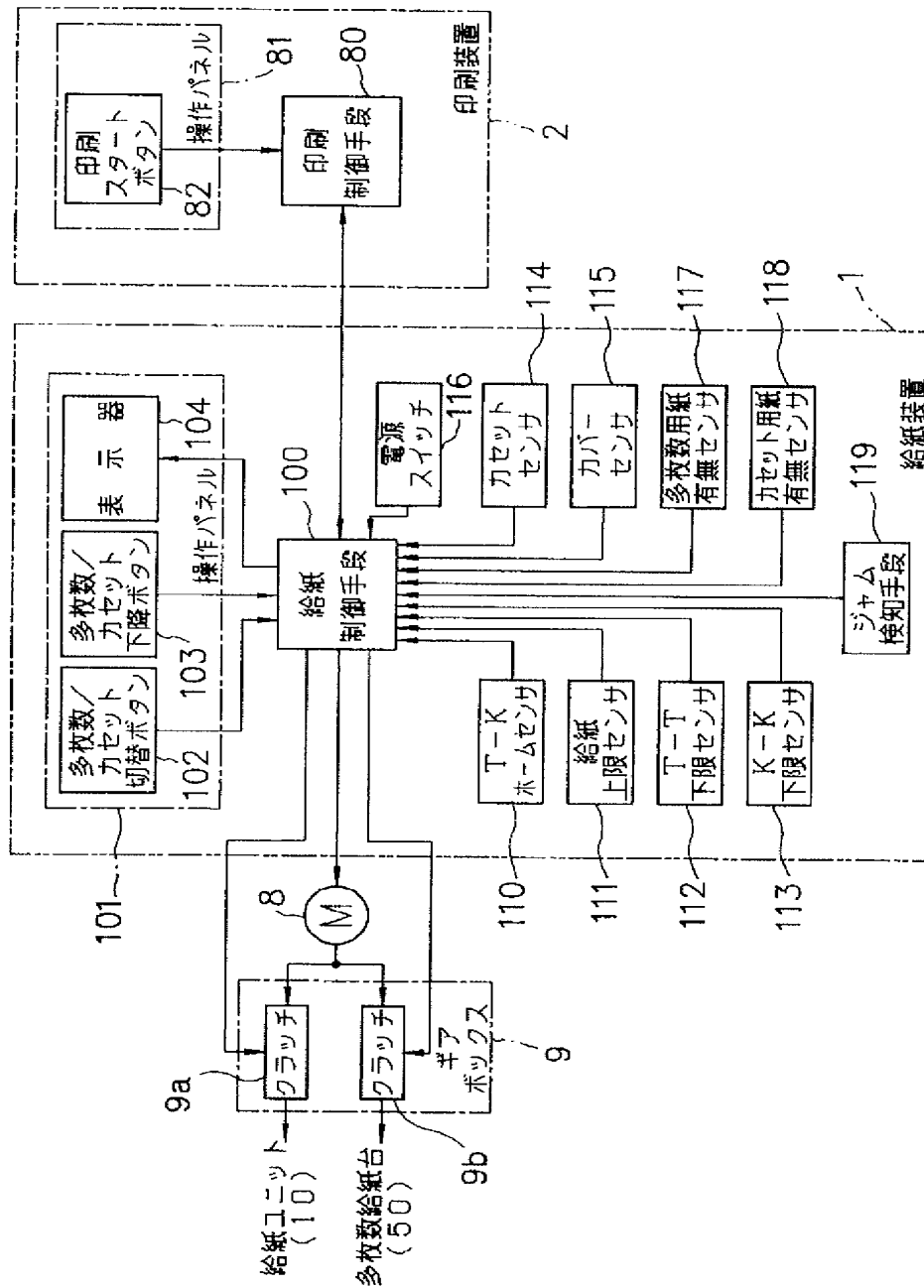
【图 8】



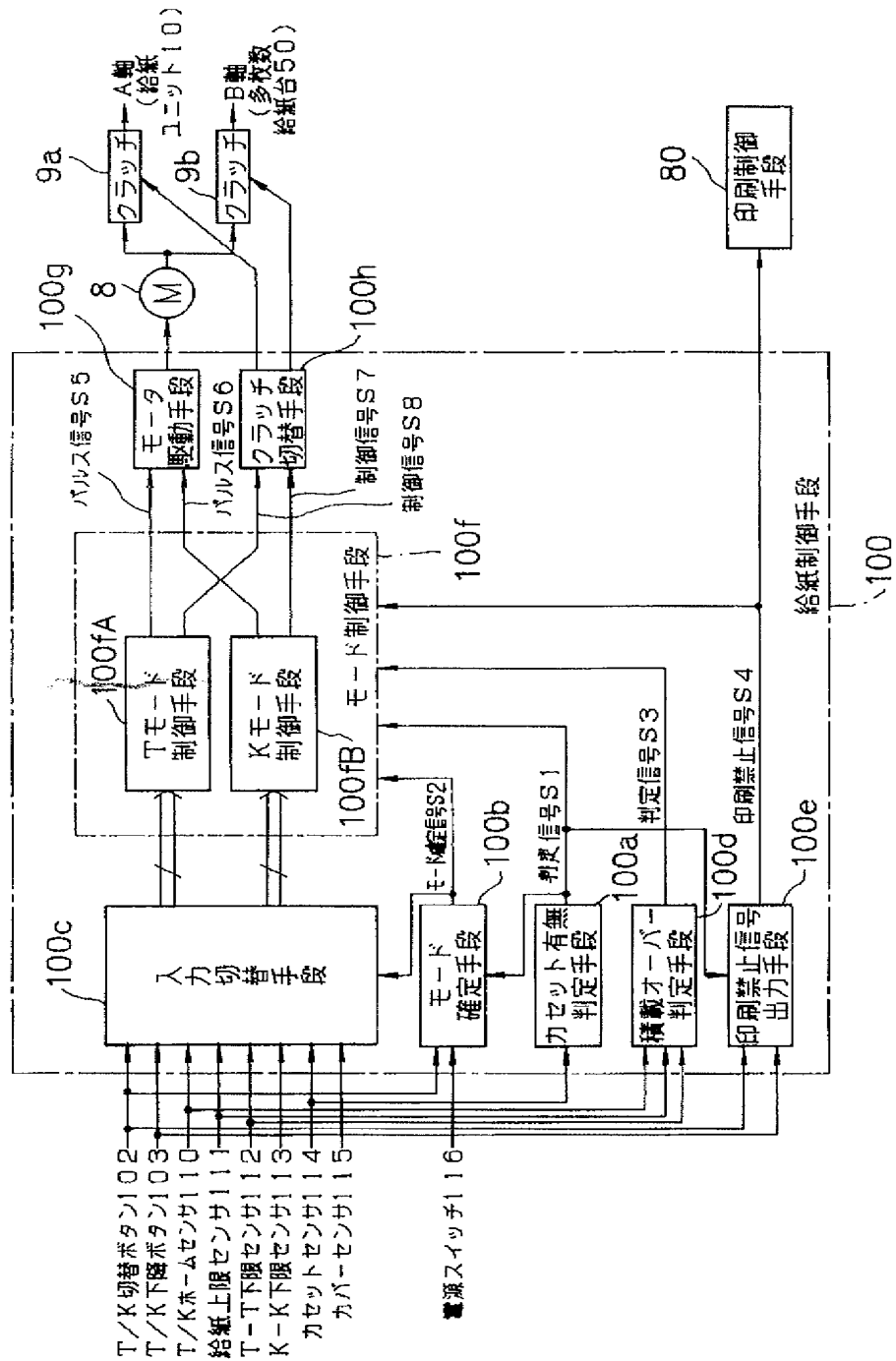
【图 1-1】



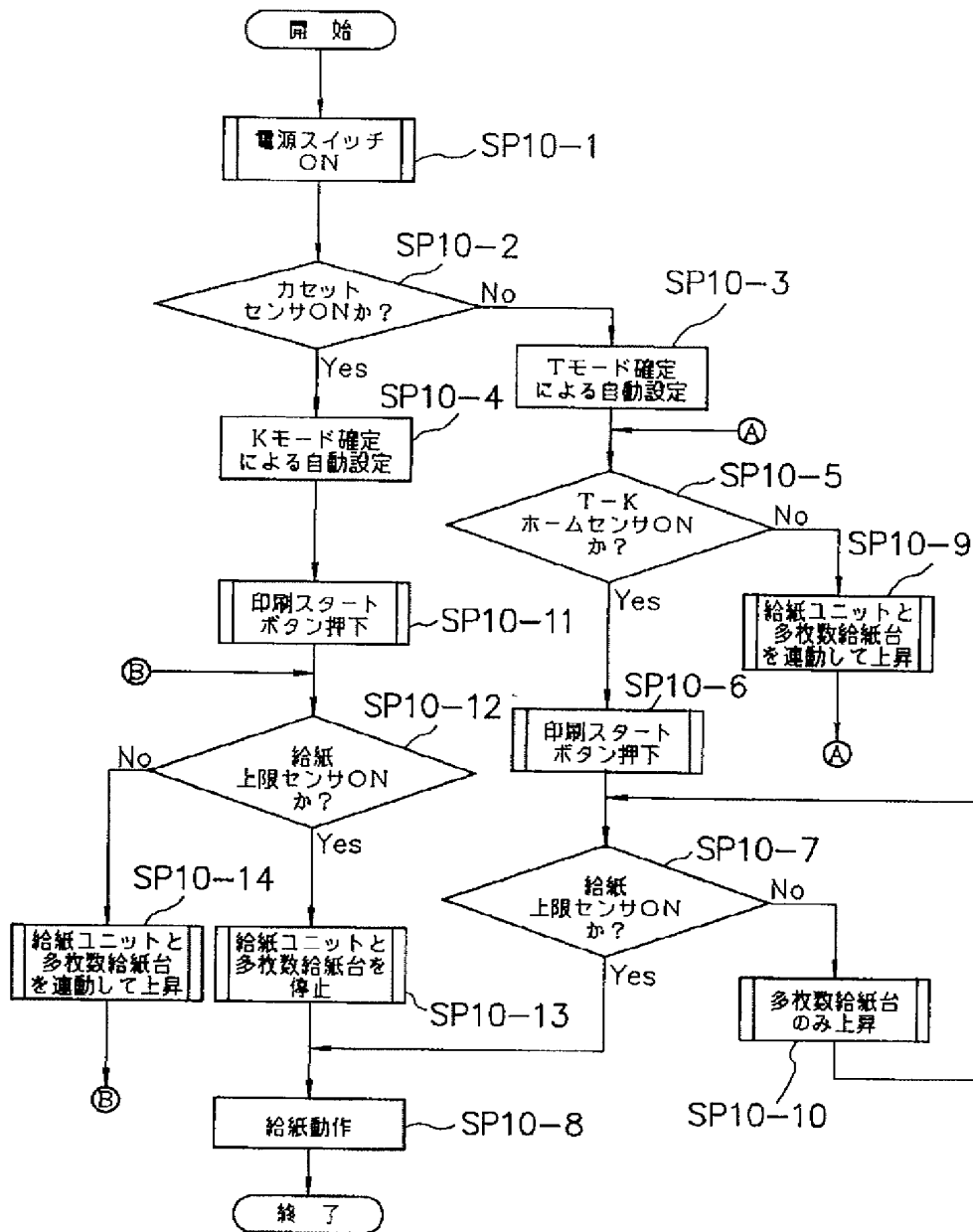
【図7】



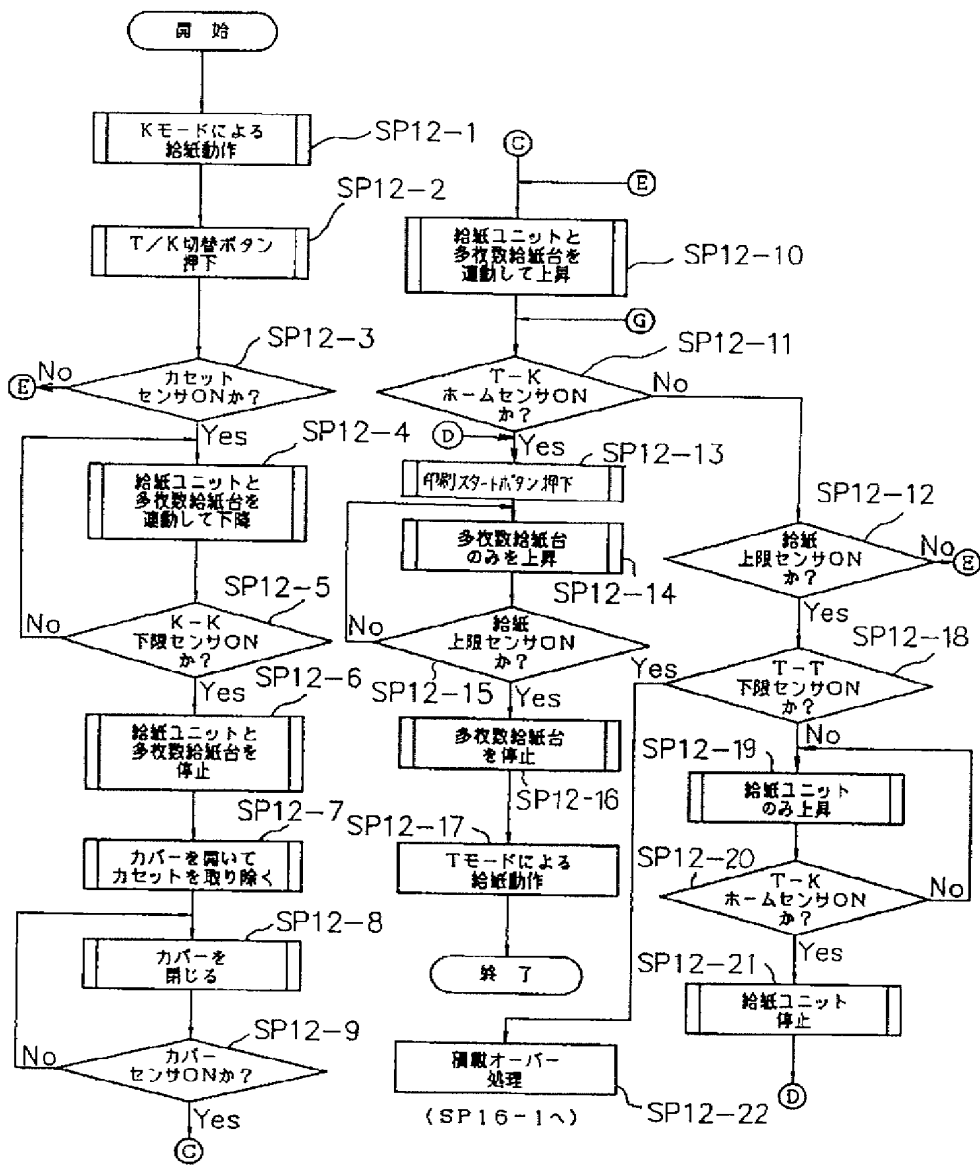
【図9】



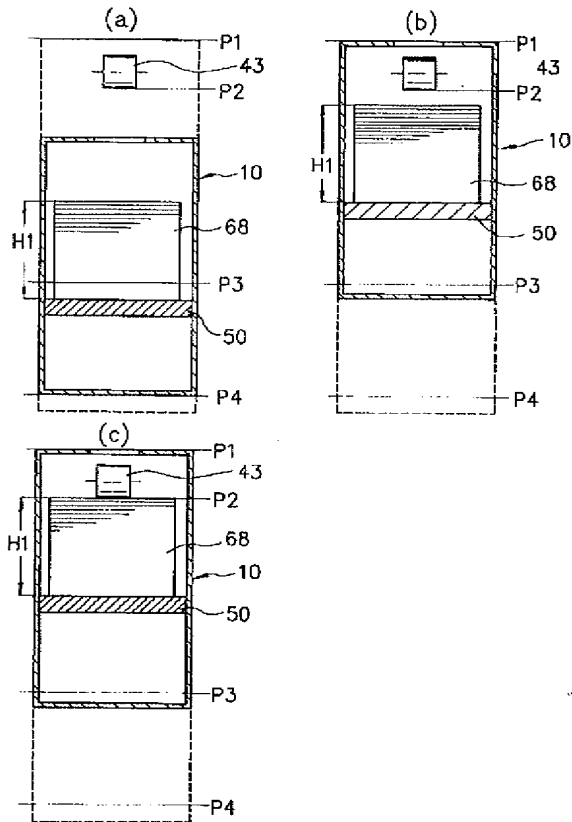
【図10】



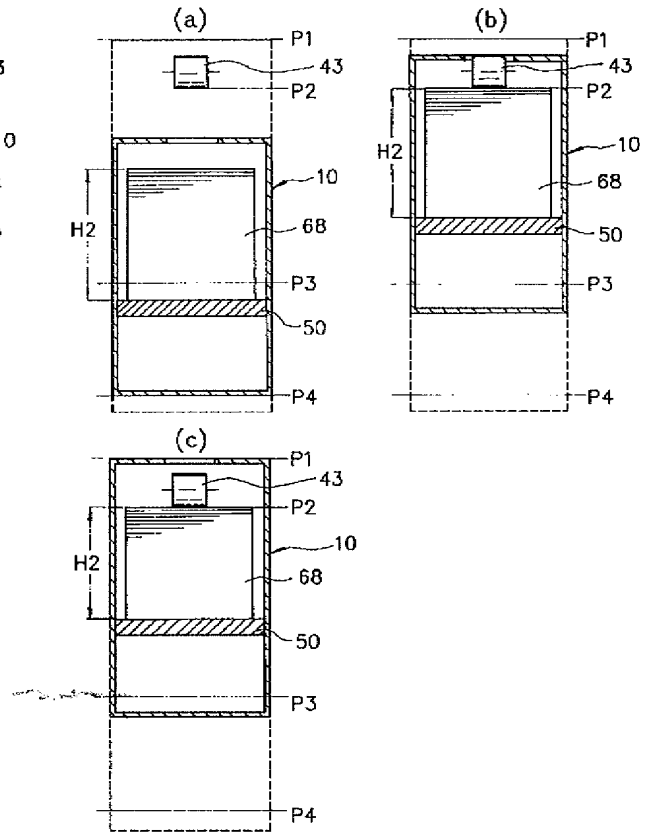
【図12】



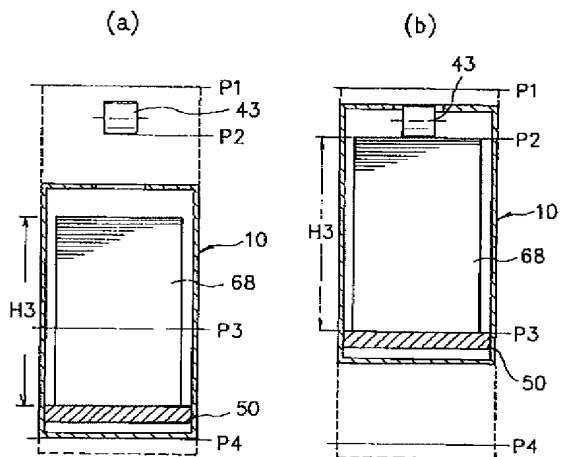
【図13】



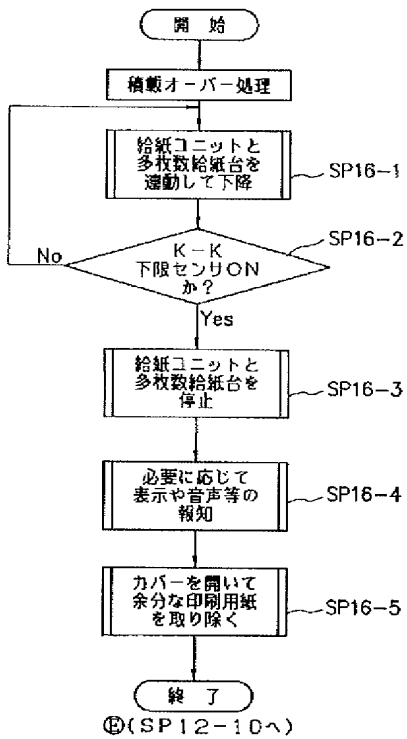
【図14】



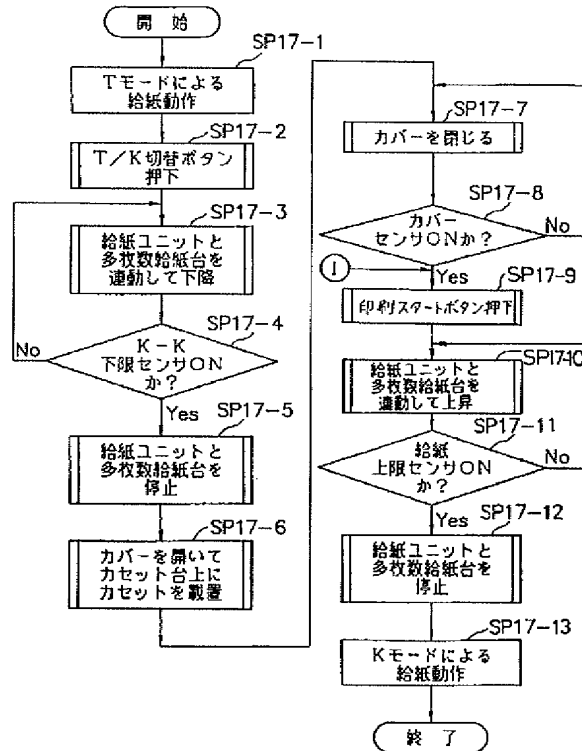
【図15】



【図16】



【図17】



```

graph TD
    Start([開始]) --> SP18-1[「Tモードによる給紙動作」]
    SP18-1 --> SP18-1{「ジャム検知手段ONか?」}
    SP18-1 -- No --> SP18-10{「紙補給か?」}
    SP18-1 -- Yes --> SP18-2[「給紙動作停止」]
    SP18-2 --> SP18-3[「T/K下降ボタン押下」]
    SP18-3 --> SP18-4[「多枚数給紙台のみ下降」]
    SP18-4 --> SP18-4{「T-T下限センサONか?」}
    SP18-4 -- No --> SP18-10
    SP18-4 -- Yes --> SP18-5[「カバーを開いてジャム処理」]
    SP18-5 --> SP18-7[「カバーを閉じる」]
    SP18-7 --> SP18-8{「カバーセンサONか?」}
    SP18-8 -- No --> SP18-10
    SP18-8 -- Yes --> End([終了])
    SP18-10 -- No --> SP18-15{「紙有無センサONか?」}
    SP18-10 -- Yes --> SP18-11[「T/K下降ボタン押下」]
    SP18-11 --> SP18-12[「多枚数給紙台のみ下降」]
    SP18-12 --> SP18-12{「T-T下限センサONか?」}
    SP18-12 -- No --> SP18-15
    SP18-12 -- Yes --> SP18-13[「カバーを開いて紙補給」]
    SP18-13 --> SP18-14[ ]
    SP18-15 -- No --> SP18-10
    SP18-15 -- Yes --> SP18-16[「多枚数給紙台のみ下降」]
    SP18-16 --> SP18-16{「T-T下限センサONか?」}
    SP18-16 -- No --> SP18-15
    SP18-16 -- Yes --> SP18-18[「カバーを開いて紙補給」]
    SP18-18 --> SP18-19[ ]

```



```

graph TD
    Start([開始]) --> SP19-1[SP19-1]
    SP19-1 --> Jam{ジャム検知  
手段ONか?}
    
    Jam -- No --> SP19-9[SP19-9]
    Jam -- Yes --> SP19-2[給紙動作停止]
    SP19-2 --> TKN_Press[T/K下降ボタン  
押下]
    TKN_Press --> SP19-3[SP19-3]
    SP19-3 --> MoveDown1[給紙ユニットと  
多枚数給紙台を  
連動して下降]
    MoveDown1 --> SP19-4{K-K  
下限センサON  
か?}
    
    SP19-4 -- No --> SP19-12{K-K  
下限センサON  
か?}
    SP19-4 -- Yes --> SP19-5[カバーを開いて  
ジャム処理]
    SP19-5 --> SP19-6[⑩]
    SP19-6 --> CloseCover[カバーを閉じる]
    CloseCover --> SP19-7[SP19-7]
    SP19-7 --> CoverSen{カバー  
センサONか?}
    CoverSen -- No --> SP19-8[⑨]
    CoverSen -- Yes --> End([終了])
    
    SP19-9 --> PaperFeed{紙補給か?}
    PaperFeed -- No --> SP19-14{紙有無センサON  
か?}
    PaperFeed -- Yes --> SP19-10[T/K下降ボタン  
押下]
    SP19-10 --> SP19-11[給紙ユニットと  
多枚数給紙台を  
連動して下降]
    SP19-11 --> SP19-12
    
    SP19-14 -- No --> SP19-16[紙有無センサON  
か?]
    SP19-14 -- Yes --> SP19-15[給紙ユニットと  
多枚数給紙台を  
連動して下降]
    SP19-15 --> SP19-16
    
    SP19-16 --> SP19-17{K-K  
下限センサON  
か?}
    SP19-17 -- No --> SP19-14
    SP19-17 -- Yes --> SP19-18[カバーを開いて  
紙補給]
    SP19-18 --> SP19-19[⑩]
    SP19-19 --> SP19-13[SP19-13]
    SP19-13 --> SP19-12

```

(51)Int.Cl.⁵
// B 6 5 H 7/18

片内整理番号
9037-3F

技術表示箇所